COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 26 MARS 1855.

PRÉSIDENCE DE M. REGNAULT.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. le Secrétaire perpétuel donne lecture d'une Lettre adressée par *M. le Président de l'Institut*, invitant M. le Président de l'Académie des Sciences à lui faire connaître, en temps opportun, quels sont les Membres de cette Académie qui se proposeraient de faire une lecture à la séance trimestrielle du 11 avril prochain.

GÉOLOGIE. — *Remarques à l'occasion du procès-verbal de la dernière séance; par* M. Constant Prevost.

« A la suite de nouvelles observations relatives au gisement du tibia du *Gastornis*, j'ai eu l'honneur de faire part à l'Académie, dans la dernière séance, de quelques-uns des résultats qui me paraissent pouvoir être déduits de la répartition et de la disposition, dans les strates du sol, des restes, jusqu'à présent connus, d'oiseaux ainsi que de tous les animaux terrestres en général.

» En rédigeant pour le Bulletin cette improvisation, je me suis laissé entraîner par l'intérêt du sujet au delà des limites fixées pour la composition du *Compte rendu;* j'ai dû reprendre une grande partie de mon manuscrit déjà envoyé à l'imprimerie et terminer brusquement ma Note, avec la crainte de n'avoir pu me faire suffisamment comprendre.

» Ce que je tiens à éviter surtout serait le reproche, qui déjà m'a été adressé, que je méconnais les secours que l'histoire naturelle des corps organisés peut fournir au géologue.

» Et cependant l'un des plus anciens élèves de Cuvier et Brongniart, dont les beaux et immortels travaux ont fondé l'école des géologues naturalistes, je me fais honneur d'avoir le premier, en 1820, employé la comparaison et l'analogie relative des fossiles avec les animaux vivants pour établir que les terrains du bassin de Vienne en Autriche, ceux des collines subapennines, du pourtour de la Méditerranée, du midi de la France, etc., étaient plus nouveaux que tous les terrains parisiens.

» C'est ce que j'ai positivement exprimé en 1821 dans mon Mémoire sur la composition des falaises de Normandie et dans mon Essai sur la formation des environs de Paris, soumis alors au jugement de l'Académie.

» Je disais dans ce dernier travail : « Si le récit que je viens de faire, et » que j'appellerai, si l'on veut, le roman historique de la formation des » terrains parisiens, a pour base des événements réels et s'il explique tous » les faits positifs, le bassin du Nord (celui de la Tamise et de la Belgique) » ainsi que celui du Midi (de la Gironde) seront restés longtemps encore » sous les eaux marines après que le bassin de la Seine était devenu un lac, » et dans ce dernier bassin on ne trouvera pas des dépôts de la mer aussi » récents que dans les premiers; dans ceux-ci on pourra même observer » des nuances graduées entre les dépôts anciens et ceux de la mer actuelle » (Tours, Laognan, Anvers, Angleterre, *Faluns, Crag, etc.*) »

» Cette opinion, appliquée et développée avec une rare érudition par M. J. Desnoyers (1), l'un de mes plus anciens disciples, devenu depuis plus de vingt-cinq ans mon ami et mon beau-frère, a été généralement admise par tous les géologues, et notamment par M. Dufrénoy dans son beau Mémoire sur les terrains tertiaires du midi de la France.

» Je ne puis donc avoir aucun motif pour nier l'utilité et l'importance des fossiles en géologie; mais ce que je blâme et ce que je redoute, c'est l'application abusive que l'on a trop fait et que l'on peut faire encore d'un moyen excellent en lui-même.

» N'y a-t-il pas en effet un danger réel pour l'avenir de la science qui s'occupe de recueillir des documents pour l'histoire de la terre et pour celle des êtres qui ont habité et habitent encore sa surface, à ce que des savants laborieux et zélés, mais qui, sous le titre de *paléontologistes*, n'étant pas

---

(1) *Annales des Sciences naturelles*, février 1828.

toujours des naturalistes assez exercés pour connaître l'universalité des animaux actuellement vivants, ni des géologues assez familiarisés avec les études pratiques pour ne pas se tromper sur les gisements réels, croient avoir le droit, d'une part, d'encombrer la classification et la nomenclature des corps organisés de genres, d'espèces et de noms nouveaux que les naturalistes spéciaux doivent repousser, et, d'un autre côté, d'introduire dans la série des terrains, d'après des analogies ou des différences plus ou moins fondées, des divisions que les observateurs ne sauraient admettre qu'autant qu'elles sont établies par des relations stratigraphiques et des superpositions incontestées?

» Je demande donc à faire ici toute réserve au sujet des déductions que l'on pourrait tirer de la dernière partie de ma précédente Note, jusqu'à ce qu'il m'ait été possible de soumettre à l'Académie un Mémoire, déjà en grande partie rédigé, *sur la valeur des caractères fournis par les fossiles pour la distinction des formations et pour celle des terrains.* »

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Mémoire sur les variations intégrales des fonctions; par* **M. Augustin Cauchy.**

§ Ier. — *Formules générales.*

« Soit z une quantité géométrique variable qui représente l'affixe d'un point mobile P, et Z une fonction de z qui ne cesse d'être monodrome et monogène que dans le voisinage de certaines valeurs

$$c, c', c'', \ldots$$

de z, propres à représenter les affixes de certains points singuliers

$$C, C', C'', \ldots.$$

Concevons d'ailleurs que, dans le plan des affixes, on joigne un certain point $P_,$ dont l'affixe est $z_,$ à un autre point $P_{,,}$ dont l'affixe est $z_{,,}$, par une courbe continue $P_, P_{,,}$ qui ne renferme aucun des points C, C′, C″, ... Enfin soit $Z_,$ la valeur ou l'une des valeurs de Z pour $z = z_,$, et $Z_{,,}$ ce que devient, dans le passage du point $P_,$ au point $P_{,,}$, la fonction Z quand on l'assujettit à varier avec z par degrés insensibles. La différence

$$Z_{,,} - Z_,$$

sera nommée la *variation intégrale* de Z, correspondante à l'arc de courbe $P_, P_{,,}$ que décrit le point mobile P en passant de la position $P_,$ à la posi-

tion $P_{\prime\prime}$. Si le point mobile revenait de la position $P_{\prime\prime}$ à la position $P_{\prime}$, ou, ce qui revient au même, s'il décrivait la même courbe en sens contraire, alors à l'arc $P_{\prime\prime}P_{\prime}$, dont le point $P_{\prime\prime}$ serait l'origine, correspondrait une variation intégrale de Z représentée non plus par la différence $Z_{\prime} - Z_{\prime\prime}$, mais par la différence

$$Z_{\prime} - Z_{\prime\prime} = -(Z_{\prime\prime} - Z_{\prime}).$$

» Concevons maintenant que, la courbe $P_{\prime}P_{\prime\prime}$ étant une courbe fermée, et se réduisant au contour HIKL qui enveloppe, dans le plan des affixes, une certaine aire S, les points $P_{\prime}$, $P_{\prime\prime}$ coïncident tous deux avec un certain point H de ce contour. La variation intégrale de Z relative au contour HIKL sera évidemment nulle, si l'aire S ne renferme aucun point singulier. Dans le cas contraire, cette variation intégrale offrira généralement une valeur distincte de zéro qui pourra dépendre de la position H qu'occupera au moment du départ le point mobile P, de la valeur $Z_{\prime}$ attribuée en ce moment à la fonction Z, et du sens dans lequel le point P se mouvra en tournant autour de l'aire S. Désignons par le symbole (S) la valeur que prendra cette variation intégrale, quand le point mobile P tournera autour de l'aire S avec un mouvement de rotation direct, en sorte qu'on ait

$$(S) = Z_{\prime\prime} - Z_{\prime}. \tag{1}$$

Si l'on fait varier par degrés insensibles et d'une manière continue la position initiale H du point mobile P, par conséquent l'affixe $z_{\prime}$ du point H, et avec cette affixe la valeur $Z_{\prime}$ de Z; la valeur $Z_{\prime\prime}$ variera elle-même d'une manière continue, et l'on pourra en dire autant de la valeur (S) qui, en vertu de la formule (1), variera encore par degrés insensibles, à moins qu'elle ne devienne invariable et ne se réduise à une constante fixe.

» Joignons maintenant le point H à un autre point K du contour HIKL par une ligne droite ou courbe HK qui partage l'aire S en deux parties S', S''. La variation intégrale que subira la fonction Z, quand le point mobile P décrira la ligne KH, en partant de la position K, sera égale, au signe près, mais opposée de signe à celle que subira Z, quand le point P reviendra en K, en décrivant la même ligne dans un sens contraire; et par suite, la variation intégrale (S) que subira Z, quand le point mobile P décrira, en partant de la position H, le contour HIKL, sera la somme de deux variations analogues (S'), (S'') que subira Z, quand le point mobile P décrira successivement avec un mouvement de rotation direct les deux contours

HIKH, HKLH.

qui enveloppent le premier l'aire S', le second l'aire S'', en sorte qu'on aura non-seulement

$$(2)\qquad S = S' + S'',$$

mais encore

$$(3)\qquad (S) = (S') + (S'').$$

Observons d'ailleurs que, dans la variation intégrale (S'') réduite à la forme qu'indique l'équation (1), celle des valeurs particulières de Z qui sera précédée du signe —, restera généralement distincte de la valeur Z, précédée de ce signe dans la variation intégrale (S) déterminée par la formule (1) et dans la variation intégrale (S').

» Concevons à présent que Z se réduise à une fonction toujours monodrome et monogène de la variable z. Alors on aura constamment, et quel que soit le contour de l'aire S,

$$(4)\qquad (S) = 0.$$

Mais la variation intégrale (S) pourra cesser de s'évanouir, si à la fonction Z on substitue son logarithme népérien représenté, quand il varie avec Z d'une manière continue, par la notation $\bar{l}Z$. Admettons cette substitution. La variation intégrale (S) de la fonction $\bar{l}Z$, correspondante à un contour fermé qui enveloppera de toutes parts une certaine aire S, deviendra indépendante de la position initiale du point mobile que décrira ce contour avec un mouvement de rotation direct, et de la valeur attribuée, au premier instant, à $\bar{l}Z$, et dépendra uniquement du nombre et de la nature des points singuliers C, C', C'',... situés à l'intérieur de l'aire S. C'est, en effet, ce que l'on démontrera sans peine à l'aide des considérations suivantes.

» Les affixes c, c', c'',... des points singuliers C, C', C'',... seront, dans le cas présent, les valeurs de z, pour lesquelles la fonction $\bar{l}Z$ deviendra infinie, par conséquent celles qui vérifieront l'une des formules

$$(5)\qquad Z = 0,\qquad\qquad (6)\qquad \frac{1}{Z} = 0.$$

Si l'aire S ne renferme aucun de ces points singuliers, la variation intégrale (S) sera nulle, et l'on aura encore

$$(7)\qquad (S) = 0.$$

Dans le cas contraire, (S) ne pourra être que la différence de deux valeurs

de $\text{l}Z$ correspondantes à une même valeur de Z, par conséquent un des logarithmes népériens de l'unité. On aura donc

(8) $$(\text{S}) = 2\pi k i,$$

k désignant une quantité entière positive, nulle ou négative. D'ailleurs, tandis que l'on fera varier, par degrés insensibles, la position initiale H du point mobile P, par conséquent l'affixe $z_{,}$ du point H, et avec elle la valeur initiale $\text{l}Z_{,}$ de $\text{l}Z$; la variation intégrale (S) devra ou se réduire à une constante fixe ou varier par degrés insensibles. On pourra donc en dire autant de la quantité entière désignée par k; et, puisqu'une quantité entière ne peut varier par degrés insensibles, k devra se réduire à une constante fixe indépendante de la position initiale du point P. De plus, comme deux valeurs de $\text{l}Z$ qui correspondent à une même valeur de Z, se déduisent toujours l'une de l'autre par l'addition d'un terme constant, elles croîtront simultanément de quantités égales, et par suite leurs variations intégrales seront les mêmes. Donc la valeur de (S), et par suite celle de k sera encore indépendante de la valeur attribuée à $\text{l}Z_{,}$ pour une position donnée du point H. Donc, enfin, (S) dépendra uniquement de la forme générale attribuée à la fonction monodrome et monogène Z, et de la forme assignée au contour HIKL de l'aire S.

» Ce n'est pas tout; si l'on partage l'aire S en deux parties S′, S″, la variation intégrale (S) se trouvera, en vertu de la formule (3), partagée en deux variations correspondantes (S′), (S″); et comme on pourra, de la même manière, partager (S′) ou (S″) en deux parties, puis chacune de ces parties en variations nouvelles, et ainsi de suite indéfiniment, il est clair que le partage de l'aire S en éléments a, b, c, . . . entraînera le partage de la variation intégrale (S) en variations correspondantes. En d'autres termes, la formule

(9) $$\text{S} = \text{a} + \text{b} + \text{c} + \ldots$$

entraînera la formule

(10) $$(\text{S}) = (\text{a}) + (\text{b}) + (\text{c}) + \ldots,$$

les aires élémentaires étant choisies de telle sorte que jamais le contour de l'une d'elles ne passe par l'un des points singuliers C, C′, C″, ... D'ailleurs, ces aires peuvent devenir assez petites pour que chacune d'elles renferme un seul de ces points, ou n'en renferme aucun. Soient, dans cette hypo-

thèse, s, s′, s″, . . . les aires élémentaires qui renferment respectivement les points C, C′, C″, ... On verra s'évanouir, dans le second membre de la formule (10), les variations intégrales distinctes de (s), (s′), (s″), ..., et cette formule donnera simplement

$$(11)\qquad (S) = (s) + (s') + (s'') + \ldots.$$

On pourra même, dans la formule (11), supposer les aires s, s′, s″,... réduites à celles de très-petits cercles qui auraient pour centres les points C, C′, C″,.... Or, cette supposition étant admise, et c étant l'affixe du point C, Z sera de la forme

$$(12)\qquad Z = (z-c)^h u,$$

u étant une fonction de z qui, avec son logarithme népérien, restera monodrome et monogène dans l'intérieur de l'aire s, et h étant une quantité entière qui sera positive si c est racine de l'équation (5), négative si c est racine de l'équation (6). D'ailleurs on tirera de la formule (12)

$$(13)\qquad \bar{l}Z = h\bar{l}(z-c) + \bar{l}u,$$

et comme la variation intégrale de $\bar{l}u$ sera évidemment nulle, celle de $\bar{l}Z$ se réduira au produit de l'exposant h par la variation intégrale de $\bar{l}(z-c)$. Mais on aura

$$\bar{l}(z-c) = lr + pi,$$

r étant le module et p un argument de $z-c$; et comme la variation intégrale de l'angle polaire p sera la circonférence 2π, celle de $\bar{l}(z-c)$ sera $2\pi i$. On aura donc

$$(14)\qquad (S) = 2\pi h i.$$

En nommant h' ou h'',... ce que deviendra h quand on passera du point C au point C′ ou C″,..., on obtiendra des formules semblables à l'équation (14), en vertu desquelles les valeurs de (s′), (s″),... seront précisément les produits $2\pi h' i$, $2\pi h'' i$,.... Cela posé, la formule (11) donnera

$$(15)\qquad (S) = 2\pi(h + h' + h'' + \ldots)i,$$

et de cette dernière comparée à la formule (8) on tirera

$$(16)\qquad k = h + h' + h'' + \ldots.$$

» Si, pour tous les points renfermés dans l'aire S, la fonction Z est non-

seulement monodrome et monogène, mais encore finie, les racines $c, c', c'', \ldots$ appartiendront toutes à l'équation (5); par suite, les exposants $h, h', h'', \ldots$ seront tous positifs; et comme h désignera le nombre des racines égales à c, h' le nombre des racines égales à $c', \ldots$, la somme

$$h + h' + h'' + \ldots = k$$

exprimera le nombre total des racines égales ou inégales de l'équation (5), propres à représenter les affixes de points situés à l'intérieur de l'aire S. D'ailleurs on tirera de la formule (8)

$$(17) \qquad k = \frac{(S)}{2\pi i},$$

et $2\pi i$ est précisément la variation intégrale de $\overline{1}z$ correspondante à un mouvement direct de rotation du point mobile P autour d'un cercle qui aurait pour centre l'origine des affixes. En conséquence, on peut énoncer la proposition suivante :

» Ier *Théorème*. Soit z l'affixe variable d'un point mobile P; soit encore Z une fonction de z qui reste monodrome, monogène et finie dans le voisinage de tout point situé à l'intérieur d'une certaine aire S ou sur le contour de cette aire, et qui ne s'évanouisse en aucun point de ce contour. Pour obtenir le nombre de celles des racines égales ou inégales de l'équation

$$Z = 0,$$

qui seront les affixes de points situés à l'intérieur de l'aire S, il suffira de faire décrire au point mobile P, 1° le contour de l'aire S; 2° la circonférence d'un cercle qui aura pour centre l'origine des affixes; et de chercher le rapport des variations intégrales que subiront, dans le premier cas, le logarithme $\overline{1}Z$ de la fonction Z, dans le second cas le logarithme $\overline{1}z$ de la variable z.

» Il est bon d'observer que le théorème précédent continue de subsister quand on fait correspondre chaque variation intégrale, non plus à un mouvement de rotation direct, mais à un mouvement de rotation rétrograde du point mobile P autour de l'aire S ou du cercle qui a pour centre l'origine des affixes. Ajoutons que si, s étant la surface du cercle qui a pour centre l'origine, on désigne les deux variations intégrales par les deux notations

$$\Delta_S \overline{1}Z, \qquad \Delta_s \overline{1}z,$$

la formule (17) deviendra

(18) $$k = \frac{\Delta_s \overline{l} Z}{\Delta_s \overline{l} z}.$$

» Lorsque la fonction Z devient infinie pour des points situés à l'intérieur de l'aire S, alors le premier théorème doit être évidemment remplacé par la proposition suivante :

» II[e] *Théorème.* Soit z l'affixe variable d'un point mobile P; soit encore Z une fonction de z, qui reste monodrome et monogène, dans le voisinage de tout point situé à l'intérieur d'une certaine aire S ou sur le contour de cette aire, et ne devienne ni nulle ni infinie pour aucun point de ce contour. Si l'on fait mouvoir un point mobile : 1° sur le contour de l'aire S; 2° sur la circonférence d'un cercle qui ait pour centre l'origine des affixes; le rapport entre les variations intégrales que subiront, dans le premier cas le logarithme népérien $\overline{l}Z$ de la fonction Z, dans le second cas le logarithme népérien $\overline{l}z$ de la variable z, sera la différence entre le nombre des racines de l'équation (5) et le nombre des racines de l'équation (6) quand on tiendra compte seulement de celles d'entre ces racines qui sont propres à représenter les affixes de points situés à l'intérieur de l'aire S.

§ II. — *Application des principes établis dans le premier paragraphe aux équations algébriques.*

» Soient z une quantité géométrique, r le module de z et

(1) $$Z = az^n + bz^{n-1} + \ldots + gz + h$$

une fonction entière de z, du degré n. Pour des valeurs croissantes de r, le rapport

(2) $$\frac{Z}{z^n} = a + bz^{-1} + cz^{-2} + \ldots + hz^{-n}$$

convergera vers la limite a, et ne pourra s'évanouir si l'on suppose $r > R$, R étant assez considérable pour que, dans le second membre de la formule (2), le module du premier terme surpasse, pour $r > R$, la somme des modules des termes suivants. Cette condition étant supposée remplie, nommons S l'aire du cercle qui a pour rayon R, et posons

$$\frac{Z}{z^n} = u.$$

Quand on fera décrire au point mobile P le contour de l'aire S, la variation

intégrale du logarithme de u sera nulle, et celle du logarithme

$$\bar{1}Z = n\bar{1}z + \bar{1}u$$

se réduira au produit de n par la variation intégrale de $\bar{1}z$. Donc le rapport des variations intégrales des logarithmes $\bar{1}Z$ et $\bar{1}z$ se réduira au nombre n, et en vertu du théorème Ier du § I, n sera précisément le nombre des racines égales ou inégales de l'équation

$$(3) \qquad Z = 0.$$

» Ainsi les principes établis dans le § I fournissent une démonstration très-simple et très-directe de la proposition fondamentale, suivant laquelle *toute équation algébrique du degré n admet n racines algébriques ou géométriques, égales ou inégales.*

» Ajoutons que, du théorème Ier (§ I), joint à la formule (7) de la page 384, on déduira immédiatement le théorème général que j'ai donné en 1831 sur le nombre des racines d'une équation qui satisfont à des conditions données, avec des théorèmes particuliers et relatifs aux racines réelles, établis par moi-même en 1813, ou par M. Sturm en 1829. »

CHIMIE APPLIQUÉE. — *Recherches sur la composition des fourrages; par* M. **Isidore Pierre**. (Présenté au nom de l'auteur par *M. Dumas*, qui en fait connaître de vive voix les principaux résultats.)

Ce travail ne pouvant, à raison de son étendu, être imprimé en entier dans le *Compte rendu*, nous nous contenterons de reproduire les dernières pages qui en sont comme le résumé.

« L'inspection des tableaux contenus dans ce Mémoire conduit, dit l'auteur, à diverses conséquences, dont plusieurs ont déjà la sanction d'une longue expérience, et se trouvent justifiées par les préférences que l'on observe dans les goûts habituels du bétail.

» Lorsqu'on présente aux animaux un fourrage de prairie artificielle de bonne qualité, ce sont les fleurs et les feuilles qu'ils mangent d'abord, puis la partie supérieure des tiges, et en dernier lieu la partie inférieure, qu'ils laissent parfois, lorsqu'ils sont nourris à discrétion. C'est sur les moutons surtout que l'observation est commode à faire, parce que ce triage leur est plus facile qu'au gros bétail; si l'on examine attentivement leurs restes, on n'y trouvera presque jamais ni feuilles ni fleurs. Je ne chercherai pas à

discuter les causes plus ou moins probables de cette préférence ; je me borne à rappeler le fait, bien connu des personnes qui s'occupent de l'entretien des troupeaux.

» Si nous consultons les deux premiers tableaux qui résument les résultats des analyses qui font l'objet de cette première partie de mon travail, nous y voyons que les *fleurs* et les *feuilles* sont de beaucoup les parties les plus riches en azote; qu'elles contiennent généralement, poids pour poids, environ deux fois autant de matière azotée que la partie supérieure des tiges et souvent plus de trois fois autant que les tiges dans les deux tiers inférieurs de leur longueur.

» Les nombres qui figurent dans le troisième et dans le quatrième tableau viennent aussi justifier pleinement la sollicitude avec laquelle tous les bons cultivateurs prennent à tâche de perdre la moindre quantité possible des feuilles et des fleurs des produits de leurs prairies artificielles, pendant la fenaison.

» La pratique et la théorie paraissent donc parfaitement d'accord sur ce point, puisque, dans un poids donné de ces fourrages, les feuilles et les fleurs contiennent, à elles seules, au moins la moitié de la totalité des matières azotées que renferme le fourrage complet.

» En perdant une partie des feuilles et des fleurs, on peut donc diminuer beaucoup la valeur nutritive du fourrage. La richesse du *fleurain* en matière azotée ne justifie pas moins l'empressement avec lequel on le ramasse dans les fenils, et l'appétit avec lequel le mangent les moutons et les animaux d'espèce bovine.

» En nourrissant avec des regains les jeunes animaux, comme on le fait souvent, on ne leur donne pas seulement des fourrages plus tendres et d'une plus facile digestion, mais on leur donne aussi des aliments plus nutritifs, plus capables de hâter leur développement que ne le seraient des fourrages plus avancés dans leur végétation. Il y a lieu de penser que c'est à la présence d'une plus grande proportion de feuilles, ou même à leur composition exclusive en feuilles (comme cela se voit dans certains regains de sainfoin), que ces regains doivent cette supériorité de valeurs nutritives.

» Le cinquième tableau nous montre également que, parmi les fourrages consommés en vert, les regains tiennent encore le premier rang, surtout les regains feuillus. Pour une même espèce, il peut exister une différence du simple au double entre le fourrage vert coupé en fleurs et le regain.

» Certains regains *verts* tardifs de sainfoin équivalent, poids pour poids, aux foins de pré naturel ordinaires *fanés*, sous le rapport de la richesse en principes azotés.

» Enfin le lierre et surtout l'ajonc, considérés au même point de vue, peuvent être placés sur la même ligne que les bons regains des prairies artificielles.

» Les analyses dont je viens de résumer les résultats pourraient sans doute conduire à d'autres rapprochements, à d'autres conclusions, mais ces déductions trouveront plus naturellement leur place à la fin du travail d'ensemble dont j'aurai l'honneur de présenter successivement les résultats à l'Académie, à mesure qu'il me sera possible d'en coordonner les nombreux matériaux. »

Remarques de **M. Payen** *à l'occasion de cette communication.*

« **M. Payen** demande à l'Académie la permission de faire remarquer que les faits annoncés par M. Is. Pierre, relativement à la teneur en azote d'une même plante, variable suivant l'époque de la végétation et les parties analysées, sont entièrement conformes à plusieurs faits constatés dans les cent huit analyses d'engrais et de diverses substances organiques qu'il a publiées en commun avec son confrère M. Boussingault.

» Qu'ainsi les différences entre les proportions d'azote dans les pailles d'Alsace et celles des environs de Paris se sont trouvées : pour le froment, de 3 à 5,3 ; pour le seigle, de 2 à 5 ; qu'entre la teneur en azote de la partie inférieure (les $\frac{2}{3}$) de la paille de froment et de la partie supérieure ($\frac{1}{3}$), la différence fut de 4,3 à 14,2 ; qu'enfin entre les fanes du *Madia sativa* ayant donné graine et les fanes vertes avant la production de la graine, les proportions d'azote différaient de 6,6 à 15,34 pour 1000.

» Ces faits se rattachent au surplus, ajoute M. Payen, à une loi plus générale, qu'il se propose d'avoir l'honneur de reproduire devant l'Académie, en exposant de nouveaux faits qui permettront de mieux préciser certaines déductions pratiques du dosage de l'azote dans les aliments végétaux. »

RAPPORTS.

MÉCANIQUE ANALYTIQUE. — *Rapport sur un Mémoire de* **M. Edmond Bour**, *concernant l'intégration des équations différentielles de la mécanique analytique.*

(Commissaires, MM. Lamé, Chasles, Liouville rapporteur.)

« L'Académie nous a chargés, M. Lamé, M. Chasles et moi, de lui faire un Rapport sur un Mémoire de M. Edmond Bour, élève ingénieur des Mines, concernant l'intégration des équations différentielles de la mécanique analytique. On sait qu'avec deux intégrales quelconques $(\alpha), (\beta)$ de ces équations, Poisson a formé une combinaison (α, β) dont il a prouvé que la valeur est indépendante du temps, de sorte que, si la quantité (α, β) ne se réduit identiquement ni à zéro ni à une constante, on a, en l'égalant à une constante arbitraire, une intégrale des équations différentielles proposées. Le théorème de Poisson fournit donc, comme l'a observé Jacobi, une méthode d'intégration singulière qui pourra quelquefois faire connaître successivement toutes les intégrales au moyen de deux d'entre elles données d'abord. Mais il peut arriver aussi qu'on ne trouve par là qu'un nombre très-limité d'intégrales distinctes. Il se peut même qu'on n'en ajoute aucune aux deux $(\alpha), (\beta)$ dont on part. Il en sera, par exemple, toujours ainsi quand l'une d'elles est celle des forces vives et que l'autre ne contient pas le temps; car alors on a identiquement $(\alpha, \beta) = 0$.

» Mais Jacobi nous avertit et M. Bour prouve, dans son Mémoire, que, dans les cas où la méthode d'intégration indiquée plus haut échoue, il y a souvent un autre parti à tirer des intégrales connues, pour achever ou du moins pour pousser plus loin l'intégration. Déjà l'un de nous l'avait montré dans les Cours du Collége de France en 1853 et dans une Note présentée au Bureau des Longitudes le 29 juin de la même année, mais pour le seul cas où l'on possède la moitié des intégrales. C'est en effet par des équations comme $(\alpha, \beta) = 0$, que l'on exprime les conditions d'intégrabilité exigées par Poisson pour la détermination d'une fonction qui, de suite, fournit alors les intégrales restantes (*). M. Bour pénètre plus profon-

(*) M. Adrien Lafon a inséré mon théorème (en me citant et en le démontrant à sa manière) dans une thèse remarquable pour le doctorat ès sciences, imprimée l'an dernier. Je le retrouve encore dans un Mémoire de M. Donkin, qui vient de paraître dans les *Transactions Philosophiques* de la Société royale de Londres; mais le Mémoire de M. Donkin n'est daté que du

dément dans le cœur de la question, et il examine en général l'abaissement successif qui résulte de la connaissance de chaque intégrale nouvelle. Il nous serait difficile d'exposer en langage ordinaire les détails de son analyse. Contentons-nous de dire qu'il opère sur l'équation linéaire aux différences partielles du premier ordre que toute intégrale doit vérifier. C'est sur cette équation qu'il effectue un abaissement de deux unités dans le nombre des variables, à mesure qu'une nouvelle intégrale convenable lui est fournie. M. Bour montre de plus qu'un abaissement égal ou même supérieur peut quelquefois être obtenu au moyen d'intégrales qui semblaient d'abord étrangères à sa méthode.

» M. Bour s'est restreint au cas où les forces et les liaisons sont indépendantes du temps et où l'intégrale des forces vives a lieu, de sorte que, dans les équations

$$\frac{dp_1}{dt}=\frac{dH}{dq_1},\quad \frac{dq_1}{dt}=-\frac{dH}{dp_1},\ldots,\quad \frac{dp_n}{dt}=\frac{dH}{dq_n},\quad \frac{dq_n}{dt}=-\frac{dH}{dp_n},$$

dont il s'est servi, la fonction H ne contient pas t; mais nous nous sommes assurés que son analyse, légèrement modifiée, s'étend au cas général où H est une fonction quelconque de t et des autres variables.

» Les géomètres liront avec intérêt le Mémoire de M. Edmond Bour. C'est dans les excellentes leçons de M. Bertrand sur la mécanique que M. Bour a surtout puisé les idées premières de son travail. L'élève s'est montré digne du maître.

» Nous proposons à l'Académie d'approuver le Mémoire de M. Bour et d'en ordonner l'insertion dans le *Recueil des Savants étrangers.* »

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

PHYSIOLOGIE. — *Rapport sur un Mémoire de* M. le comte **d'Escayrac de Lauture**, *relatif au* Ragle *ou hallucination du désert.*

(Commissaires, MM. Geoffroy-Saint-Hilaire, Milne Edwards, Duméril rapporteur.)

« L'Académie a désigné MM. Isidore Geoffroy, Milne Edwards et moi pour lui faire le Rapport que nous venons lui soumettre sur un Mémoire de physiologie qui lui a été adressé par M. le comte d'Escayrac de Lauture, actuellement au Caire.

---

23 février 1854. L'estimable auteur ne paraît du reste avoir eu aucune connaissance des résultats que j'avais obtenus avant lui. (*Note de M. Liouville.*)

» L'auteur y décrit avec beaucoup de détails une affection nerveuse singulière, qu'il a éprouvée lui-même et qui se reproduit souvent en Afrique, dans certaines circonstances, avec des caractères propres à la faire distinguer de quelques autres erreurs de l'imagination auxquelles l'homme est sujet.

» C'est un état extraordinaire de l'intelligence, une sorte de rêvasserie éveillée, qui donne lieu à des perceptions illusoires et à des effets si bizarres, que l'auteur a cru devoir désigner cette agitation particulière de l'esprit, sous le nom de *ragle,* expression qu'il a empruntée et traduite littéralement de la langue des peuples Arabes, chez lesquels cet état singulier se manifeste assez souvent et où il est si bien connu, qu'ils emploient ce terme pour l'indiquer, et qu'ils ont fait dériver de ce mot *ragle* tantôt un verbe actif, tantôt un participe.

» Ce Mémoire, dont les détails très-circonstanciés nous ont offert un véritable intérêt, fait très-bien connaître en effet une altération spéciale des facultés mentales, qui se manifeste pendant la veille chez des individus bien portants, mais à la suite de fatigues sous un climat chaud, quand il s'y joint la privation prolongée d'un sommeil qu'on se voit dans la nécessité de combattre.

» Sans être une véritable maladie, cette affection se présente avec des phénomènes constants, assez caractérisés pour qu'on puisse la considérer comme une altération des facultés mentales, avec des aberrations de la pensée, un peu différentes de celles que la plupart des médecins les plus distingués ont fait connaître dans les observations qu'ils ont publiées sur ce sujet. Ces particularités pourront peut-être fournir par la suite quelques conjectures nouvelles dans les interprétations de la psychologie, dont l'étude est si difficile et si incomplète. Voilà pourquoi vos Commissaires ont cru devoir entrer ici dans plus de détails que ne le comportait le court extrait qui a été inséré dans le *Compte rendu* de la séance du 12 février dernier.

» Il est évident pour nous que cette affection rentre dans la catégorie des hallucinations; car c'est ainsi que l'on désigne les exaltations de la pensée dans les perceptions qu'on croit éprouver et que l'on n'a pas réellement ressenties. Ce sont des idées fausses qui représentent fictivement à l'esprit des images réelles, avec toutes les qualités des objets et dans tous les détails qui sont propres à les caractériser.

» C'est à l'aide de la mémoire ou du souvenir que nos sens en ont conservé que ces tableaux semblent se recopier de nouveau et font naître une sorte d'impression qui se réalise probablement dans notre conscience. Le

plus ordinairement, cet effet est le résultat de la préexistence supposée de causes matérielles, et alors celles-ci semblent se reproduire avec toutes les circonstances habituelles qui les accompagnent et les conséquences qui doivent naturellement en être déduites. Malheureusement l'imagination poursuit ces idées fausses avec avidité, malgré les convictions inverses de la raison ou de l'intelligence qui tend à les combattre, en conservant l'intégrité de ses jugements. On dirait alors que la sensation et le jugement se manifestent chez deux individus bien distincts.

» Quelques perceptions de l'un ou de plusieurs de nos sens sont ordinairement la cause première, ou deviennent le point de départ de ces écarts de l'imagination, qui n'a éprouvé que très-incomplétement les sensations supposées; cependant celles-ci persistent avec tous leurs attributs réels. Ce sont des rêvasseries raisonnées, même dans l'état de veille, ou lorsque tous les sens peuvent recevoir d'ailleurs les redressements que les impressions fausses semblent y avoir déterminées. Elles diffèrent en cela du somnambulisme, état dans lequel les individus sont véritablement dans le sommeil et souvent privés de l'intégrité de l'un ou de plusieurs de leurs sens.

» D'autres altérations passagères du jugement sont analogues à l'affection que M. d'Escayrac fait connaître; elles ont avec elle les plus grands rapports, mais on en a reconnu les causes. Telles sont quelques inflammations, les fièvres dites cérébrales, et, après l'abus des liqueurs alcooliques, l'ivresse et le *delirium tremens*. On remarque alors une activité extrême, une susceptibilité exagérée des organes des sens, une grande mobilité de l'imagination et de la pensée qui produisent des illusions chimériques. On sait que des effets semblables sont produits par l'administration intérieure de certaines substances : l'opium, la jusquiame, la belladona, le hachisch, etc. Il en est quelquefois de même pendant l'insensibilité qui suit les inhalations du chloroforme et de l'éther.

» L'auteur de ce Mémoire n'est pas médecin; c'est un voyageur très-instruit, qui s'est montré fort capable et très-bon juge dans ce sujet important. C'est un logicien dont l'esprit méditatif a pénétré dans tous les détails des faits nombreux qu'il a pu recueillir dans les périlleuses investigations auxquelles il s'est livré, en observant les climats de l'Afrique boréale sous tous les rapports météorologiques et en faisant connaître le commerce, les mœurs et les préjugés des Arabes, avec lesquels il a vécu, ainsi qu'avec les Musulmans et les noirs colonisés. On trouve tous ces détails dans un ouvrage très-important et fort remarquable par sa diction, gros volume in-8°, qu'il a publié sous le titre du *Désert et le Soudan*.

» C'est dans ce livre que M. d'Escayrac avait consigné la première observation faite sur lui-même de l'affection qui fait le sujet du Mémoire actuel et dont nous croyons devoir transcrire ici l'un des alinéa (page 619) :

» J'ai souvent souffert de la privation de sommeil, qui est la plus cruelle
» de toutes; peu à peu je sentais le trouble se mettre dans mes idées : c'est
» en vain que je parlais avec mes guides, que je chantais, que je descendais
» pour marcher un peu, que je m'aspergeais le visage d'eau fraîche; il me
» semblait bientôt que l'horizon s'élevait autour de moi comme une mu-
» raille; le ciel formait à mes yeux la voûte immense d'une salle fermée
» de tous côtés, les étoiles n'étaient plus que des milliers de lampes et de
» lustres destinés à éclairer cette salle; puis mes yeux se fermaient, ma tête
» se penchait, et, tout d'un coup, sentant que je perdais l'équilibre, je me
» rattrapais à ma selle, et je cherchais, en chantant, à écarter de nouveau
» l'ennemi qui m'assiégeait sans cesse. Bientôt ma voix perdait de sa force,
» je bégayais et je retombais dans mon premier état, dont une nouvelle
» perte d'équilibre me tirait encore. »

» Les Européens ont peu d'occasions d'observer le *ragle*. Il n'a guère été connu que par des soldats et dans des circonstances rares, comme pendant les marches de nuit ou les veilles prolongées en temps de siége et le *qui-vive* perpétuel quand les campements sont menacés ou insultés par un ennemi insaisissable; mais, dit l'auteur, les soldats n'écrivent guère leurs impressions.

» Lorsque M. d'Escayrac voyageait dans le Bélad-el-Soudan, il lui arriva plus d'une fois de faire, en une traite, un voyage de cinq journées de marche ordinaire et d'y employer de suite trois nuits et deux journées. La fatigue causée par une si longue privation de sommeil produisait alors toutes les hallucinations du ragle. Il n'avait pas songé à revenir sur la description exacte, incomplète il est vrai, que nous venons de transcrire; mais, après avoir éprouvé récemment les mêmes phénomènes, il a cru devoir les retracer avec plus de détails. Cette fois, il se trouvait dans des circonstances physiologiques particulières, il venait d'être malade; encore convalescent, il se trouva dans l'obligation de faire, sur un dromadaire, un voyage de trente lieues; il n'avait pas emporté de vivres et il ne put en trouver en route; obligé, en outre, de passer deux nuits sans sommeil, le *ragle* se développa dans toute son intensité pendant une grande partie de la seconde nuit.

» Voici, en abrégé, quelques-uns de ces phénomènes. Les sens sont émoussés, les perceptions confuses; c'est le point de départ des constructions de la fantaisie et de l'enchaînement des idées qui suivent la pente des préoc-

cupations du moment. Les aberrations commencent par l'un des sens, le plus fréquemment, c'est celui de la vue : tel est le redressement des surfaces horizontales comme si des treillis s'élevaient sur les côtés de la route; l'horizon devient une mer ou une cuve immense; une partie du ciel se transforme en une longue bande de gaze. Le cas peut se présenter pour l'ouïe; de là toutes sortes d'illusions qui se suivent et se succèdent.

» A la suite de sa propre expérience, l'auteur cite quelques exemples de cas qui ont été observés et parfaitement relatés par un archéologue très-érudit, par un habile paysagiste et par un médecin distingué qui lui ont communiqué leurs sensations, et surtout celles d'un des plus récents martyrs de la science, James Richardson qui s'était perdu dans le désert, et celle d'un noir qui s'y était égaré et y resta complétement abandonné pendant soixante heures.

» Nous terminons ce Rapport, en déclarant que M. d'Escayrac de Lauture nous paraît mériter les remercîments de l'Académie. »

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

Conformément à une proposition contenue dans le Rapport lu à la dernière séance, sur deux Mémoires posthumes de feu *M. Laurent,* proposition approuvée par l'Académie, une Commission composée de MM. Cauchy, Liouville, Regnault, Lamé et de Senarmont, sera chargée de déterminer quels sont, parmi les divers travaux de M. Laurent, ceux qui sont en état d'être publiés, et d'en surveiller l'impression.

MÉMOIRES LUS.

CHIRURGIE. — *Essai d'une généralisation de la méthode sous-cutanée; par* M. **Jules Guérin.**

(Renvoi à l'examen de la Section de Médecine et Chirurgie.)

DEUXIÈME PARTIE (1).

Applications chirurgicales.

« Le théâtre chirurgical de la méthode sous-cutanée est aussi étendu que son théâtre physiologique, et les divisions de l'un forment les divisions de l'autre.

» L'expérimentation physiologique avait établi l'innocuité des sections

(1) *Comptes rendus*, page 172.

sous-cutanées : du tissu cellulaire, des tendons, des muscles, des aponévroses, des vaisseaux (artères, veines et vaisseaux lymphatiques), des nerfs, des os, des glandes et des organes eux-mêmes. Cette catégorie de sections physiologiques correspond à une première catégorie d'opérations chirurgicales : les *sections,* comprenant toutes les opérations sous-cutanées qui ont été exécutées sur le tissu cellulaire, les tendons, les muscles, les aponévroses, les vaisseaux, les nerfs, les os, les glandes et les organes parenchimateux, à l'état sain et à l'état pathologique.

» Une seconde catégorie d'expériences sur les animaux avait établi l'innocuité de l'ouverture sous-cutanée des cavités closes de l'économie, des cavités articulaires, pleurales, abdominales, cérébrales, de toutes les cavités en un mot dont l'ouverture béante avait été justement considérée jusqu'alors comme une source des plus grands dangers. A cette seconde catégorie physiologique correspond une seconde catégorie d'opérations sous-cutanées, les *ponctions* ou *divisions,* pratiquées sur les mêmes cavités ou autres cavités accidentelles, en vue d'en extraire les liquides ou les solides pathologiques qu'elles renferment. C'est cette même division que nous allons suivre dans cet exposé.

PREMIÈRE CATÉGORIE. — *Sections sous-cutanées.*

» Parmi les applications de la première catégorie et en suivant l'ordre anatomique, je citerai :

» § I. *Peau et tissu cellulaire sous-cutané.* — Le *décollement sous-cutané de la peau* dans les cas d'adhérences ou de cicatrices vicieuses.

» § II. *Tendons.* — 1° *Section des tendons,* comme moyen orthopédique ; 2° comme moyen de faciliter la réduction des luxations anciennes et des luxations et fractures récentes. La ténotomie orthopédique, dont l'Académie a bien voulu récompenser la généralisation par un de ses grands prix, a été employée trop de fois et dans des circonstances trop variées pour qu'il soit nécessaire de rappeler ses services de tous les jours : il suffit de la mentionner. Mais, considérée au point de vue des méthodes et des procédés opératoires, elle a offert ceci de remarquable, que c'est par elle qu'on a pu le mieux montrer immédiatement la différence qui existe entre les préliminaires empiriques et particuliers du *procédé sous-cutané* appliqués à la section d'un ou de deux tendons, et la *ténotomie régularisée* d'après la méthode rationnelle. Je ne citerai qu'un exemple pour montrer que cette différence est capitale. Dans la ténotomie ordinaire on se préoccupe peu de la réunion normale des deux bouts divisés, et le résultat, dans le plus grand nombre

des cas, est la perte totale ou partielle du mouvement; dans la vraie ténotomie sous-cutanée on a pour but la réunion parfaite et sans adhérences des extrémités tendineuses, et le mouvement est généralement conservé dans toute son intégrité physiologique.

» § III. *Aponévroses.* — 1° La *section des aponévroses* comme moyen orthopédique; 2° comme moyen de débridement dans les engorgements inflammatoires. La première catégorie est trop connue pour que je m'y arrête. La seconde l'est moins. Dans un certain nombre de cas, j'ai fait cesser presque immédiatement, par l'aponévrotomie sous-cutanée à la cuisse et à la jambe, des étranglements inflammatoires causés par des chutes, des contusions considérables avec ou sans épanchement. C'est surtout comme moyen de faciliter la réduction des luxations et des fractures récentes, que la ténotomie sous-cutanée peut être regardée comme une application originale de la méthode.

» § IV. *Muscles.* — La *myotomie sous-cutanée* comprend la section des plus forts muscles du corps humain, comme celle des plus petits. Je l'ai appliquée à une multitude d'opérations d'une grande étendue, qui intéressaient des masses musculaires tout entières. Parmi les plus importantes, je rappellerai la section des muscles du dos pour les déviations de l'épine : myotomie rachidienne; celle des muscles de la hanche et de la cuisse pour les luxations coxo-fémorales congénitales : myotomie coxale ou pelvienne; celle des muscles de l'œil dans le strabisme et la myopie : *myotomie sous-conjonctivale;* celle du sphincter à l'anus : *myotomie anale;* sans compter toutes les sections particulières pour une foule de difformités moins caractérisées, et qui m'ont fourni l'occasion de faire la section sous-cutanée de presque tous les muscles du corps humain. Mais la myotomie sous-cutanée a été l'instrument de bien d'autres ressources. Je citerai en premier lieu la cure radicale des hernies réductibles, puis le débridement sous-cutané des hernies étranglées. La herniotomie sous-cutanée, comme nous l'employons, est une véritable myotomie, c'est-à-dire qu'elle consiste à diviser dans plusieurs directions toute l'épaisseur des muscles et aponévroses formant les parois du canal herniaire; l'exsudation plastique qui résulte de ces sections donne naissance à un bouchon organisé qui a ses racines dans les différentes plaies musculaires, et finit par se confondre avec les parois dont il émane. Cette méthode que j'ai appliquée onze fois déjà, et sans jamais produire le moindre accident, m'a procuré plusieurs guérisons permanentes, dont l'une date déjà de 14 ans, et une autre de 6 ans. Pour ce qui est du *débridement sous-cutané* de la hernie étranglée, je ne

l'ai pratiqué qu'une seule fois, faute d'occasions; mais le succès de cette première tentative, que j'ai communiquée à l'Académie, le 2 août 1841, témoigne de la valeur de l'opération.

» § V. *Ligaments.* — La section sous-cutanée des ligaments, que j'ai le le premier pratiquée comme opération et comme méthode opératoire, a surtout consisté à diviser autour des articulations atteintes de difformités les ligaments dont la brièveté fait obstacle au redressement des parties. Elle est le moyen capital du traitement des difformités que j'appelle *fixes*, parce que les articulations qui en sont atteintes continuent à rester rigides et irréductibles après la section des tendons et muscles qui les tiennent sous leur dépendance. J'ai exécuté cette opération au pied, au genou, au coude, au poignet, à la colonne vertébrale, un si grand nombre de fois, que je ne les compte plus.

» § VI. *Vaisseaux.* — J'ai guéri plusieurs tumeurs vasculaires sous-cutanées à l'aide de sections et de scarifications qui ont eu pour résultat de convertir en tissus cicatriciel la trame pathologique de ces tumeurs.

» § VII. *Les nerfs.* — J'avais indiqué, et l'on a réalisé la *section sous-cutanée des nerfs* pour des cas de névralgie.

» § VIII. *Cartilages.* — J'avais également indiqué, et l'on a un grand nombre de fois pratiqué la *section sous-cutanée de la symphyse du pubis*, comme moyen de favoriser certains accouchements.

» § IX. *Os.* — Parmi les opérations sous-cutanées que j'ai pratiquées sur les os, je citerai l'*ablation d'exostoses douloureuses*; la *fracture sous-cutanée des os rachitiques* pour obtenir le redressement instantané de certaines courbures qui résistent à l'action des appareils mécaniques. J'ai montré que, dans les courbures rachitiques, les os se composent de deux tissus osseux, l'os ancien réduit à des lamelles perdues dans l'os nouveau. A la seconde période de la maladie, celui-ci, composé d'un tissu spongieux très-serré, reste flexible. L'effort de redressement immédiat n'a donc à vaincre que les quelques lamelles de l'os ancien. Lorsque la courbure est anguleuse, je fais au sommet de l'angle la section sous-cutanée de la moitié de l'os.

» Avant de clore cette première catégorie d'opérations, j'en citerai quelques autres qui forment comme un catégorie intermédiaire entre les *sections* et les *ponctions*, et qui participent en quelque façon des unes et des autres. De ce nombre je citerai :

» 1°. *Le traitement abortif du phlegmon suppurant par l'incision sous-cutanée de la tumeur.* J'ai cherché à établir que toute tumeur phlegmo-

neuse commence par un noyau, espèce d'épine morbide déposée dans le tissu cellulaire. L'incision sous-cutanée de ce noyau a pour effet d'arrêter brusquement le travail d'inflammation phlegmoneuse. Le phlegmon guérit sans suppurer.

» 2°. *La destruction sous-cutanée de certaines glandes douloureuses du sein.* Je divise en tous sens, sous la peau, la glande douloureuse ; je la sépare, au moyen de ces sections, des filets nerveux et des vaisseaux avec lesquels elle est en rapport. Le résultat de l'opération est la conversion de la glande pathologique en un tissu cicatriciel amorphe, insensible, qui finit par se résorber.

» 3°. *La destruction de certaines tumeurs douloureuses* indéterminées qui se développent dans l'épaisseur des muscles. De ce nombre, je citerai deux cas intéressants :

» Le premier sujet avait dans le muscle deltoïde une tumeur bosselée, de la grosseur d'une forte demi-noix, douloureuse à la pression, et qui était le siége d'élancements fréquents. Le second sujet portait dans le mollet une tumeur du volume d'une grosse noisette, plus dure et bien plus douloureuse que dans le cas précédent. Dans ces deux cas, des incisions sous-cutanées, qui ont traversé et divisé les tumeurs dans tous les sens, ont amené la résolution.

» Dans tous les cas de cette sous-catégorie, la méthode sous-cutanée a mis en évidence un ordre de ressources inespéré et tout à fait inconnu jusqu'alors. En divisant le tissu pathologique et en lui substituant un simple tissu cicatriciel, elle a changé le caractère d'organisation du tissu morbide, elle l'a détruit.

DEUXIÈME CATÉGORIE. — *Ponctions et extractions.*

» Les opérations comprises dans cette catégorie sont celles qui ont été pratiquées pour extraire des cavités closes naturelles ou accidentelles de l'économie les liquides ou solides pathologiques qu'elles renferment.

» De ce nombre sont : 1° *la ponction des abcès froids* et *des abcès par congestion ;* 2° *la ponction des tumeurs hématiques, séreuses,* qui se forment à la suite de fortes contusions ou autres causes équivalentes ; 3° la ponction des *hydarthroses ;* 4° la ponction et la scarification des *tumeurs synoviales;* 5° la ponction des *tumeurs hydrorachiques* chez les nouveau-nés ; 6° la *thoracentèse sous-cutanée* dans l'empyème; 7° la ponction des *kystes abdominaux ;* 8° l'*extraction des corps étrangers articulaires.* Toutes ces opérations, que j'ai pratiquées un grand nombre de fois et qui ont été

répétées par une foule de chirurgiens, offrent tant d'analogie entre elles et elles sont si répandues, qu'on peut se dispenser de les aborder ici chacune en particulier. Outre le caractère général d'utilité que toutes présentent en tant que soustrayant les malades aux dangers inhérents à toute plaie qui suppure, trois d'entre elles méritent d'être signalées à part, parce qu'elles consacrent trois progrès évidents et d'une importance réelle dans la thérapeutique chirurgicale : je veux parler du traitement des *abcès par congestion* par les *ponctions sous-cutanées;* de la *thoracentèse sous-cutanée dans l'empyème* et de l'*extraction des corps étrangers articulaires*: trois opérations qui, avant d'être ramenées à la méthode sous-cutanée, faisaient mourir presque tous ceux qui étaient obligés d'y avoir recours.

» Tel est l'ensemble des applications de la méthode sous-cutanée réalisées jusqu'à ce jour. Quelques-unes de ses opérations, considérées isolément, peuvent plus ou moins ressembler extérieurement à celles qui se pratiquaient antérieurement par d'autres méthodes; mais groupées autour du principe qui les relie et les cimente, rattachées à ce principe, elles s'imprègnent de sa signification, elles se régularisent de sa règle, et complètent, par leur efficacité et la sûreté de leurs résultats, le caractère d'homogénéité, d'originalité et de généralité de la méthode. »

MÉTÉOROLOGIE. — *Observations comparatives faites à Versailles et en Crimée;* Mémoire de **M. Bérigny**.

(Commissaires MM. Babinet, Duperrey, Bravais.)

« J'ai l'honneur de mettre sous les yeux de l'Académie quatre tableaux graphiques représentant les observations météorologiques faites, à midi, en Crimée et à Versailles, à l'observatoire de la Société Météorologique de France, depuis le 22 décembre 1854 jusqu'au 31 janvier 1855, inclusivement.

» M. Launoy publie dans le Moniteur universel les observations météorologiques qu'il recueille à bord du bâtiment *le Napoléon,* lequel se trouve mouillé devant Sébastopol, dans la mer Noire, à deux milles et demi au large, et sur le vaisseau *le Marengo,* mouillé dans la baie de Kamiesch, avec des instruments complétement pareils, dit M. Launoy. Cet observateur assure qu'il a comparé ses observations à celles données par des instruments qui ont été placés à terre par lui-même, et que ceux-ci ont fourni des résultats identiques à ceux obtenus par ceux-là. Comme je n'avais pas à ma disposition les observations faites à terre, ni les observations directes

qui eussent été préférables, j'ai été obligé de me servir de celles qui sont publiées dans le Moniteur; ces dernières forment donc un des éléments du travail que j'ai l'honneur de soumettre aujourd'hui à l'Académie.

» Le premier tableau représente le relevé, par ordre de date, des observations faites à midi en Crimée et à Versailles; ce tableau a servi à construire les tableaux suivants. Le second expose la marche comparative de la pression atmosphérique; le troisième, celle de la température; le quatrième, celle des vents; le cinquième représente les trois phénomènes météorologiques réunis.

» Si l'on examine la marche de la *pression atmosphérique*, on voit que, du 22 décembre au 2 janvier, les maxima et les minima se correspondent, si ce n'est une exception qui a lieu du 3 au 5; que, du 10 au 31 janvier, il existe des interversions parallèles, si ce n'est encore une exception qui se rencontre du 15 au 16; que, dans ce tableau, la pression atmosphérique se fait sentir en Crimée plus tôt qu'à Versailles.

» Si l'on étudie la marche de la *température*, on constate que, du 22 décembre au 8 janvier, il existe deux interversions; mais que, pendant cette période, il faut noter deux exceptions : l'une du 22 au 25 décembre, l'autre du 31 décembre au 2 janvier; que, du 9 au 16 janvier, les maxima et les minima se correspondent; que, du 17 au 31 janvier, on remarque une interversion parallèle; que, dans ce tableau, Versailles précède la Crimée, et *vice versâ*.

» Si l'on observe la marche des *vents*, on voit que, du 22 décembre au 4 janvier, il y a assez peu de régularité; que, du 5 au 17 janvier, les maxima et les minima marchent simultanément; que, du 17 au 31 janvier, il existe une interversion remarquable; que, dans ce tableau, la Crimée précède Versailles le plus souvent.

» Et si l'on résume les trois tableaux précédents, on voit que : 1° pendant que pour la pression atmosphérique, du 22 décembre au 9 janvier, les maxima et les minima de Crimée et de Versailles se correspondent, il existe, à peu près dans le même laps de temps, deux interversions de la température et assez peu de régularité dans la marche des vents; 2° du 9 au 16, pour la température, et du 5 au 17, pour les vents, c'est-à-dire à peu près pendant le même laps de temps, les maxima et les minima marchent simultanément; 3° enfin, du 16 au 17 janvier jusqu'à la fin de ce mois, il existe sur chacun des trois tableaux dont il vient d'être question des interversions parallèles, régulières et presque symétriques, si constantes, que l'on ne peut

douter, ce me semble, qu'une loi y ait présidé; 4° en général, dans ces trois tableaux, on constate que les phénomènes météorologiques se font sentir en Crimée un, deux ou trois jours avant d'être perçus à Versailles.

» Enfin, si l'on étudie le cinquième tableau graphique, celui qui représente réunis la pression atmosphérique, la température et les vents, il est facile de reconnaître les lois établies en météorologie, à savoir : 1° que, toutes les fois que les vents montent vers le nord et ses composés, la température s'abaisse; 2° que, toutes les fois que le vent se dirige vers le nord et ses composés, le baromètre monte, en général; d'où il résulte que, sur ce tableau, le baromètre suit, à quelques exceptions près, une marche parallèle à celle du vent.

» Les faits qui précèdent permettent d'établir que, du 22 décembre 1854 au 31 janvier 1855, malgré la distance de mille lieues environ qui sépare Versailles de la Crimée, les mêmes phénomènes se sont exercés, en même temps, dans ces deux localités, pendant quelques jours à un, deux ou trois jours de distance, et qu'en général, lorsque la marche identique de ces phénomènes n'a pas eu lieu, il s'est manifesté des interversions assez régulières, parallèles et simultanées, pour que ces interversions doivent dépendre de la même cause que celle qui a présidé à la marche concordante des phénomènes.

» Maintenant, si l'on cherche le rapport numérique qui existe entre la pression atmosphérique et la température de la Crimée et de Versailles, pendant les trente-huit jours d'observations qui forment ce travail, on trouve en moyenne :

» Pour le baromètre : en Crimée, 758 millimètres; à Versailles, 754 millimètres : différence, 4 millimètres.

» Pour le thermomètre : en Crimée, 5 degrés; à Versailles, 3 degrés : différence, 2 degrés.

» La pression atmosphérique est donc plus forte de 4 millimètres, et la température plus élevée de 2 degrés en Crimée qu'à Versailles pendant ces trente-huit jours d'observations.

» Du reste, il faut remarquer que cette supériorité de la température en Crimée est en rapport avec les résultats que donne de la température de ce pays M. de Humboldt, dans son « Tableau comparatif des hauteurs. » Ainsi l'on trouve que pour Sébastopol la température est de 11°,7, pendant qu'à Paris elle n'est que de 10°,8.

» Enfin, il existe, pour compléter ces recherches, un sixième tableau qui est formé par le dénombrement des vents, d'où il résulte que les vents domi-

nants ont été ceux du nord-est qui ont soufflé 8 fois, ceux du nord-nord-est 4 fois en Crimée; tandis que les vents d'ouest ont régné 18 fois, les vents d'est 8 fois, à Versailles. »

PHYSIOLOGIE. — *Deuxième Mémoire à propos de la fonction glycogénique du foie; par* **M. L. Figuier.** (Extrait.)

(Commissaires précédemment nommés, MM. Dumas, Pelouze, Cl. Bernard.)

« J'aurais désiré ne pas entretenir encore l'Académie des expériences qui m'occupent en ce moment, et par lesquelles j'espère achever de démontrer que c'est à tort que l'on accorde au foie la propriété de sécréter du sucre. Mais la communication qui a lui été faite dans son avant-dernière séance me décide à publier, dès à présent, la partie de mes recherches qui se rapporte au point décisif qui vient d'être soulevé.

« Tant qu'il restera établi, est-il dit dans la Note présentée à l'Académie, » que le sang qui entre dans le foie ne renferme pas de sucre, et que le sang » qui en sort en contient des proportions considérables, il faudra bien ad- » mettre que la matière sucrée se produit dans le foie; car on ne saurait » échapper à cette conséquence de la logique simple, que, puisque le sucre » n'existe pas avant le foie, et qu'il existe après, il faut bien qu'il se soit » formé dans cet organe. »

» Or, je viens annoncer à l'Académie l'existence certaine, incontestable du fait que l'on révoque en doute, c'est-à-dire prouver que le sang de la veine porte, au moment de la digestion d'un repas composé de viande crue, renferme une notable quantité de sucre.

» Voici les expériences qui établissent ce fait.

» Un chien jeune et de forte taille a été privé de toute nourriture pendant trois jours. On a commencé alors à le nourrir avec de la viande de bœuf crue, et l'on a continué pendant huit jours ce régime. Au bout de ce temps, le chien a été laissé à jeun pendant quarante heures. On lui a donné alors un repas composé de deux livres et demie de viande de bœuf crue, et, deux heures après, on a procédé à l'opération qui consistait à recueillir séparément le sang de la veine porte et celui des vaisseaux situés au-dessus du foie. A cet effet, une incision a été pratiquée au flanc droit de l'animal; le doigt indicateur, introduit par cette ouverture, et suivant le bord inférieur du foie, a permis de saisir le paquet des nerfs et des vaisseaux qui pénètrent dans cet organe: la veine porte étant saisie, on l'a liée. Après cette ligature, on a ouvert l'abdomen, ce qui a permis d'apercevoir les

vaisseaux de l'intestin noirs et gonflés par la stase du sang, suite de la ligature; par une incision à ce dernier vaisseau, on a recueilli le sang. On s'était procuré de même celui des veines mésentériques. Après ces diverses opérations, la poitrine de l'animal a été ouverte, et l'on a recueilli le sang du ventricule droit du cœur et celui de la veine cave inférieure.

» Voici les résultats auxquels a conduit l'analyse chimique comparée du sang de la veine porte et du sang pris au-dessus du foie.

» *Sang de la veine porte.* — Ce sang pesait 102 grammes. Il a été coagulé par l'addition de trois fois son volume d'alcool. Le liquide, passé à travers un linge, a été rendu acide par quelques gouttes d'acide acétique, et évaporé à siccité. En reprenant par l'eau distillée, on a obtenu une liqueur limpide qui a été évaporée à siccité. Le poids de ce dernier résidu était de $1^{gr},07$. Une partie de cette liqueur, traitée par le réactif de Frommhertz, a fourni un précipité abondant de sous-oxyde de cuivre, ce qui indiquait la présence d'une notable quantité de sucre. Cette quantité, d'après l'analyse que j'ai faite d'une partie de ce résidu avec la liqueur cupro-potassique titrée, était, pour 100 parties de sang, de 0,248.

» Le sang des veines mésentériques contenait aussi du sucre, mais la proportion n'en a pas été dosée.

» *Sang pris au-dessus du foie.* — La quantité de ce sang était de 25 grammes : traité comme précédemment, il a laissé un résidu du poids de $0^{gr},150$. Le réactif de Frommhertz n'a indiqué dans ce résidu que des traces de glycose.

» La même expérience a été répétée, quatre heures après le repas, avec un chien placé dans les mêmes conditions que le précédent, et nourri exclusivement depuis douze jours avec de la viande de bœuf crue. On a trouvé, dans cette seconde expérience, 0,231 pour 100 de sucre dans le sang de la veine porte, et 0,304 pour 100 dans le sang pris au-dessus du foie.

» Je développe dans mon Mémoire les conséquences auxquelles conduit la comparaison de ces deux expériences, et je montre qu'elles font parfaitement comprendre que le foie est un organe destiné à tenir quelque temps en réserve, après la digestion, le sucre qui doit ensuite être déversé par les vaisseaux sus-hépatiques dans la circulation générale.

» Il y a lieu de supposer que les expériences qui viennent d'être rapportées deviendront l'objet de critiques; nous croyons utile d'aller au-devant de ces objections. Contre la certitude de leurs résultats, on invoquera cet argument bien connu, du reflux possible du sang du foie dans les vais-

seaux abdominaux situés au-dessous de lui, c'est-à-dire dans la veine porte et la veine cave inférieure. On sait que l'auteur de la théorie glycogénique s'est efforcé de prouver, par des expériences spéciales, que quand on ouvre l'abdomen d'un animal sans avoir fait, au préalable, la ligature de la veine porte, il peut arriver, par suite de la pression atmosphérique qui vient alors s'exercer à la surface des viscères abdominaux, que le sang contenu dans le foie reflue dans la veine porte. Il ne nous sera pas difficile d'échapper à cette objection. Il nous suffira, pour cela, de faire remarquer que nous avons eu le soin de n'ouvrir l'abdomen pour inciser la veine porte qu'après avoir préalablement lié ce vaisseau, grâce à une incision étroite pratiquée au flanc droit de l'animal, conformément aux précautions qui sont recommandées dans ce cas.

» Néanmoins, comme les raisons qui précèdent pourraient peut-être paraître insuffisantes, il nous a paru utile d'instituer une expérience spéciale pour démontrer que, dans le cas où nous nous étions placé, le reflux du sang dans l'intérieur de la veine porte ne peut avoir les conséquences que l'on pourrait lui prêter; nous avons voulu montrer, par l'expérience, que le sang du foie, quand on ouvre l'abdomen d'un animal, ne se mêle pas forcément avec celui des vaisseaux abdominaux. Pour cela, à un chien de moyenne taille, nous avons donné un repas presque entièrement composé de sucre ou de substances pouvant se transformer en ce produit, c'est-à-dire une soupe au lait à laquelle on avait encore ajouté une certaine quantité d'empois d'amidon et de glycose en nature. Après ce repas, le chien fut laissé trente-six heures sans recevoir d'autre aliment. L'abdomen alors fut largement ouvert de haut en bas sans pratiquer préalablement aucune ligature. Après cette ouverture de l'abdomen, l'animal, vivant, fut abandonné à lui-même pendant quelques minutes, et alors seulement la veine porte fut liée au-dessous du foie et le sang recueilli. Or le foie, examiné aussitôt, contenait une quantité notable de glycose; au contraire, le sang de la veine porte était entièrement privé de sucre, ce qui prouve suffisamment que le mélange n'avait pu s'opérer entre le sang de l'organe hépatique et celui de la veine porte, car, s'il en eût été ainsi, le sang de la veine porte eût renfermé du sucre comme celui du foie.

» Les conclusions de ce Mémoire sont les suivantes :

» 1°. Chez les chiens nourris de viande crue, tués deux et quatre heures après le repas, il existe du sucre dans le sang de la veine porte;

» 2°. Le sucre introduit dans le foie par la veine porte, séjourne un certain temps dans cet organe; après cet intervalle, il commence à être charrié

par les vaisseaux sus-hépatiques, et il est transporté dans le système général de la circulation;

» 3°. Quand la digestion intestinale est accomplie, et que le tube digestif s'est entièrement débarrassé de la matière sucrée fournie par les aliments, le sang, qui, après avoir parcouru le cercle de la circulation, retourne au foie par la veine porte, est privé de glycose; mais, en traversant le foie, il reprend une nouvelle quantité de ce produit, de telle sorte que le sang des veines sus-hépatiques, versé dans le cœur droit par la veine cave inférieure, renferme nécessairement une certaine quantité de sucre.

» Les faits contenus dans la communication de M. Lehmann ne sont point, comme on va le voir, contraires à nos propres résultats. Que dit, en effet, M. Lehmann? Qu'il n'a point trouvé de sucre dans la veine porte des animaux à jeun, et qu'il en a trouvé chez les mêmes animaux dans le sang des veines sus-hépatiques. Ce résultat n'a rien que de conforme à nos conclusions. On sait depuis longtemps que le foie conserve du sucre pendant plusieurs jours chez les animaux laissés à l'abstinence. C'est le résidu des digestions antérieures qui ne disparaît que très-lentement du tissu de cette glande, et dont on peut retrouver des traces, même après dix à douze jours de jeûne absolu. Il est donc tout simple que, dans le sang de la veine porte d'un chien à jeun depuis deux jours, on ne trouve plus de sucre, et que l'on en trouve dans celui des veines sus-hépatiques. Ce principe a été tout simplement emporté par le sang pendant son passage à travers un organe sucré. M. Lehmann n'a pas trouvé de sucre ou n'en a trouvé que des traces dans la veine porte de chiens et d'un cheval soumis à différents régimes. Mais nous ferons remarquer que, dans l'extrait du travail de M. Lehmann communiqué à l'Académie, on a négligé de faire mention du nombre d'heures qui se sont écoulées entre le repas et le moment de la saignée de la veine porte. Cette circonstance était cependant indispensable à établir. Car, supposez que le sang ait été recueilli à une époque éloignée de la digestion, sept à huit heures par exemple après le repas, et l'absence du sucre dans le système de la veine porte n'aura plus rien que de simple et de très-naturel. Il est donc indispensable que l'oubli que nous signalons soit réparé.

» Nous ajouterons que, d'après la manière dont sont représentés, dans l'extrait du même travail, les résultats numériques, il est presque impossible de les comprendre. En effet, dans le tableau récapitulatif, les chiffres paraissent se rapporter à 100 parties de sang pris dans sa totalité, de telle sorte que, pour prendre un exemple, dans le premier résultat inscrit sur

le tableau on attribuerait au sang des veines hépatiques du chien à jeun 0,764 pour 100 de la totalité du liquide sanguin. Mais, d'un autre côté, dans le cours de la rédaction, M. Lehmann annonce qu'il rapporte ses résultats à des fractions du *résidu alcoolique du sang*. Laquelle choisir de ces deux manières si différentes de représenter les résultats d'une analyse chimique? On comprend que, jusqu'à ce que l'auteur même de ces recherches ait nettement indiqué ce qu'il a obtenu, il faut renoncer à discuter. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

M. le Ministre de l'Instruction publique transmet un Mémoire de *M. Billiard* (de Corbigny), ayant pour titre : *Théorie de la fièvre typhoïde, et première base de l'électromagnétisme chez l'homme.*

(Commissaires, MM. Serres, Andral, Rayer.)

ÉCONOMIE RURALE. — *Mémoire sur la décortication du blé; par* **M. Millon.**

Ce travail est présenté au nom de l'auteur par M. le Maréchal *Vaillant*, qui en fait connaître l'objet dans les termes suivants :

« Il y a près d'un siècle (1770) que deux religieuses, les Dames de la Jutais, reçurent en héritage de leur frere le secret de laver les sons pour en retirer un aliment susceptible d'entrer dans le pain et d'augmenter le rendement de la farine. Mais ce procédé avait été pratiqué de temps immémorial dans quelques localités de la France durant les années de disette, et il devait être productif surtout à une époque où les gruaux restaient généralement mélangés aux sons. Le gruau était considéré comme indigne d'entrer dans le corps de l'homme. (Ordonnance de 1658.) Deux meuniers français, Buquet et Malisset, furent les auteurs d'une véritable révolution économique en démontrant la valeur des gruaux, en les retirant des sons, et en les faisant servir à la confection d'un pain d'excellente qualité. Dès lors le taux du blutage fut très-réduit, les sons furent remoulus et presque aussi épuisés qu'ils le sont aujourd'hui. Toutefois, le lavage des sons conserva des partisans : il y eut même des autorités à l'appui de cette pratique. Le Dr Herpin (1833) entre autres publia une notice pleine d'intérêt sur la richesse alimentaire des sons, dans lesquels il ne trouvait que quelques centièmes de matière ligneuse.

» En 1848, M. Millon communiqua à l'Académie un Mémoire qui fut ensuite inséré aux *Annales de Physique et de Chimie*, et dans lequel l'au-

teur détermine avec précision la proportion de cellulose contenue dans le blé et dans les sons; les résultats de ce travail furent confirmés dans le laboratoire de M. Liebig et, en Angleterre, par M. Fehling; M. Peligot obtenait aussi les mêmes chiffres pour le dosage de la cellulose contenue dans les blés, tout en suivant une méthode analytique différente de celle que M. Millon avait employée. Dans le même Mémoire, ce dernier avait étudié les variations de l'eau dans les blés, les sons et les farines, et avait insisté longuement sur l'importance de l'hydratation de ces matières.

» Plus tard (1851), les difficultés que présente la mouture des blés durs qui dominent en Algérie, et l'avantage qu'on trouve à les laver, ramenèrent M. Millon à ces mêmes études : il soumit les blés du Nord et ceux de l'Algérie à une analyse comparative ; il réalisa le lavage des blés, et leur dessiccation sans emploi d'air chaud ; il fit plusieurs observations sur les phénomènes qui se passent au contact de l'eau et du blé, observa la pénétration lente de l'eau dans l'intérieur du grain, le décollement des téguments externes du blé mouillé et la formation par la meule, ou par tout autre appareil, d'une nouvelle classe de sons d'une composition chimique spéciale et tout à fait impropre à l'alimentation. Ces résultats ont été consignés dans plusieurs travaux communiqués à l'Académie, fin de 1853 et commencement de 1854. Mais, depuis plus d'un an, ces faits avaient acquis une certaine notoriété à Alger : les nouveaux produits y étaient obtenus dans un moulin à vapeur de la ville et avaient circulé entre plusieurs mains. En juin 1853, M. Millon était mandé à Paris et exposait ses résultats devant une Commission chargée, par ordre de l'Empereur, d'améliorer le pain de munition.

» Depuis lors, M. Millon n'a pas cessé de poursuivre ses utiles travaux, et j'ai l'honneur de présenter à l'Académie une Notice dans laquelle il rend compte d'observations nouvelles, fruits de ses expériences et de ses études. »

Le travail de M. Millon est renvoyé à l'examen d'une Commission composée de MM. Boussingault, Payen, et du Maréchal Vaillant.

CHIMIE APPLIQUÉE. — *De l'hydrotimétrie ou nouvelle méthode d'analyse des eaux de sources et de rivières; par* MM. **Boutron** *et* **Félix Boudet**.

(Commissaires MM. Thenard, Dumas, Pelouze.)

« En présence des nombreuses questions que la santé des populations et les besoins de l'industrie soulèvent sans cesse à l'occasion des eaux douces et de l'intérêt particulier qui se porte en ce moment, en France et en Angle-

terre, sur le choix des eaux destinées aux grandes villes, il était à désirer qu'une méthode expéditive et sûre de les comparer entre elles et de déterminer, sinon leur composition absolue, du moins leur valeur sanitaire et industrielle, permît de multiplier les expériences et d'établir facilement une statistique comparée des eaux de chaque contrée. Nous nous sommes occupés de rechercher cette méthode et nous espérons l'avoir trouvée, en nous inspirant de l'idée féconde qui, grâce aux travaux de Descroizilles et de Gay-Lussac, est devenue l'origine de l'alcalimétrie, de la chlorimétrie et de tant d'autres applications précieuses.

» Cette méthode est fondée sur la propriété que possède le savon de rendre l'eau pure mousseuse, et de ne produire de mousse dans les eaux chargées de sels calcaires et magnésiens qu'autant que ces sels ont été neutralisés par une proportion équivalente de savon, et qu'il reste un petit excès de celui-ci dans la liqueur.

» Vient-on à verser, en effet, deux à trois gouttes d'une dissolution alcoolique de savon dans un flacon renfermant 40 centimètres cubes ou 40 grammes d'eau distillée et à fortement agiter le mélange, il se forme immédiatement à la surface du liquide une couche de mousse légère et persistante; mais si, au lieu d'eau distillée, on emploie une eau plus ou moins calcaire et magnésienne, le phénomène de la mousse n'apparaît qu'autant que la chaux et la magnésie contenues dans cette eau ont été neutralisées par une quantité proportionnelle de savon, et que l'on a ajouté un léger excès de celui-ci, qui, ne rencontrant plus de chaux ni de magnésie, manifeste ses propriétés comme s'il se trouvait en dissolution dans l'eau pure. La proportion de savon exigée par 40 centimètres cubes d'une eau quelconque, pour produire une mousse persistante, donne donc la mesure de la quantité de sels calcaires et magnésiens contenus dans cette eau, et comme, pour la plupart des eaux de sources et de rivières, la chaux et la magnésie sont les seules matières qui influent réellement sur leur qualité, il est évident qu'en déterminant la proportion qu'elles renferment de ces bases, on détermine virtuellement la valeur de ces eaux.

» La formation de la mousse à la surface de l'eau est d'ailleurs un phénomène si saillant, la proportion de savon nécessaire pour la produire (1 décigramme par litre) est si faible, et le moment où une eau calcaire ou magnésienne cesse de neutraliser le savon et devient mousseuse est si facile à saisir, qu'une dissolution de savon peut être considérée comme un réactif extrêmement sensible pour déceler et doser les sels calcaires et magnésiens dans des liqueurs très-étendues, telles que les eaux de sources et de rivières.

» Nous employons le savon à l'état de dissolution alcoolique, et, pour soustraire aux inexactitudes qui résulteraient nécessairement de la composition variable du savon, nous titrons notre liqueur d'épreuve au moyen d'une dissolution de chlorure de calcium fondu, contenant 25 centigrammes de ce sel par litre d'eau distillée, soit $\frac{1}{4000}$.

» Les essais sont exécutés au moyen d'un flacon bouché à l'émeri de 60 à 80 centimètres cubes de capacité et jaugé à 40 centimètres cubes, et d'une petite burette graduée de telle manière que :

» 1°. Une division marquée au-dessus de 0 degré représente la proportion de liqueur nécessaire pour faire mousser 40 centimètres cubes d'eau pure;

» 2°. Que chaque division au-dessous de 0 degré représente 1 décigramme de savon marbré, à 30 pour 100 d'eau et 6 pour 100 de soude, détruit par 1 litre de l'eau soumise à l'expérience, et qu'ainsi une eau qui absorbe, par exemple, 10 degrés de liqueur, détruit ou neutralise 1 gramme de savon par litre;

» 3°. Enfin que 22 degrés correspondent exactement à 40 centimètres cubes ou 40 grammes de la dissolution normale de chlorure de calcium à 25 centigrammes par litre.

» Il résulte de ce système que la graduation de la burette indique tout à la fois la proportion de savon détruit par un litre de l'eau examinée, et l'équivalent en chlorure de calcium des sels calcaires et magnésiens que contient un litre de cette eau. Rien de plus facile dès lors que de reconnaître, par un essai rapide, l'équivalent en chlorure de calcium des sels de chaux et de magnésie que contiennent les eaux, et d'établir leur valeur relative, en comparant les degrés qu'elles donnent avec la burette d'épreuve. Nous avons donné à cet instrument le nom d'*hydrotimètre* (1), qui veut dire *mesure de la valeur de l'eau*. Notre système d'essai constitue donc l'hydrotimétrie, et l'on peut classer les eaux d'après leurs degrés hydrotimétriques en partant de l'eau pure, qui porte 0 degré.

» Mais nous ne nous sommes pas bornés à déterminer en bloc la proportion de sels de chaux et de magnésie contenus dans les eaux, nous avons poussé plus loin les applications de la méthode, de manière à en faire un véritable moyen d'analyse quantitative, applicable non-seulement aux eaux de sources et de rivières, mais à la solution expéditive d'un grand nombre d'autres problèmes d'analyse.

---

(1) Ὕδωρ, τιμὴ, μέτρον.

» Étant donnée, en effet, une eau qui comme la plupart des eaux de sources et de rivières, ne contienne, indépendamment des chlorures et sulfates de soude et de potasse, qui sont, dans certaines limites, sans action sur la dissolution de savon, que des bicarbonates, sulfates et chlorhydrates de chaux et de magnésie, si l'on vient à y verser de l'oxalate d'ammoniaque en proportion convenable, toute la chaux se précipite bientôt à l'état d'oxalate insoluble et peut être isolée par le filtre, tandis que la magnésie reste en dissolution à l'état d'oxalate ammoniaco-magnésien.

» D'autre part, si l'on soumet une nouvelle quantité de cette eau à une ébullition prolongée pendant 20 à 25 minutes, elle dépose du carbonate de chaux que l'on sépare encore au moyen du filtre.

» Ceci posé, si l'on prend le degré hydrotimétrique d'une eau quelconque, puis le degré de cette même eau soumise à une ébullition de 20 à 25 minutes et filtrée après refroidissement, et enfin le degré de cette eau précipitée par l'oxalate d'ammoniaque et filtrée, on a pour premier résultat, le degré hydrotimétrique, et par conséquent l'équivalent commun des sels de chaux et de magnésie que cette eau contient, et la proportion de savon qu'elle doit neutraliser par litre; pour second résultat, l'équivalent du bicarbonate précipité de chaux; pour troisième résultat, l'équivalent de toute la chaux contenue dans l'eau examinée, et par différence, l'équivalent de la magnésie.

» On connaît donc ainsi, à l'aide d'un seul réactif et par des procédés aussi simples que sûrs et expéditifs,

» 1°. Le degré hydrotimétrique de l'eau soumise à l'expérience;

» 2°. La proportion de savon qu'un litre de cette eau neutralise;

» 3°. Les proportions distinctes de chaux et de magnésie qu'elle contient;

» 4°. La proportion de chaux qui s'y trouve à l'état de bicarbonate, et par différence la proportion de cette base qui s'y trouve dans un autre état de combinaison, c'est-à-dire que l'on possède toutes les données nécessaires pour apprécier la valeur de cette eau et en faire un usage éclairé.

» Notre système d'analyse peut s'appliquer non-seulement à l'étude des eaux douces, mais aussi à l'analyse rapide et très-exacte d'un certain nombre de dissolutions salines d'une composition plus ou moins complexe, pourvu que leurs bases puissent être précipitées par un sel de soude ou de potasse soluble et former avec les acides gras des composés insolubles dans l'eau.

» Étant donnée, par exemple, une dissolution de plomb et d'argent, ou une liqueur dans laquelle on a reconnu la présence de ces deux métaux par un essai qualitatif, si, après l'avoir convenablement étendue d'eau distillée,

on détermine son degré hydrotimétrique, on connaît immédiatement l'équivalent, en chlorure de calcium, des deux sels qui s'y trouvent. Vient-on ensuite à précipiter l'argent au moyen du chlorure de sodium, à isoler le chlorure d'argent par le filtre et à prendre le degré hydrotimétrique de la liqueur filtrée, qui ne contient plus que du plomb, on connaît l'équivalent du plomb qu'elle renferme, et par différence celui de l'argent qui lui était associé, etc. »

ANATOMIE COMPARÉE. — *Troisième Mémoire sur les circonvolutions du cerveau chez les Mammifères ; par* **M. Camille Dareste.**

(Commissaires, MM. Serres, Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire, Milne Edwards.)

« Je crois avoir prouvé, dans deux Mémoires déjà présentés à l'Académie, que, dans chaque groupe naturel de la classe des Mammifères, le développement des circonvolutions est en rapport avec le développement de la taille. Une conséquence de ce fait, c'est que l'absence ou la présence des circonvolutions ne pouvait plus être considérée comme un caractère de famille, puisque dans chaque famille on peut trouver de petites espèces, dont le cerveau est lisse, ou du moins ne présente que des circonvolutions très-peu marquées.

» Mais si la présence ou l'absence des circonvolutions ne peut fournir de bons caractères pour la classification des Mammifères, il n'en est point de même de leur disposition. Dans chaque groupe naturel, lorsque les circonvolutions se développent, elles présentent une certaine disposition, toujours la même, derrière les diversités extérieures qui la voilent plus ou moins complétement.

» Dans le travail que je présente à l'Académie, je me suis proposé de déterminer cette disposition primitive, ce type que les circonvolutions nous présentent dans chaque famille naturelle.

» Ce travail avait été entrepris, il a quelques années, par un illustre médecin, trop tôt enlevé aux sciences physiologiques, par Leuret. Mais Leuret n'avait eu à sa disposition qu'un nombre insuffisant de matériaux; et son travail, bien que fort remarquable à beaucoup d'égards, n'avait point donné de la question une solution complétement satisfaisante. Il le reconnaissait lui-même, et provoquait sur ce sujet important de nouvelles études.

» La collection de cerveaux de la galerie d'anatomie comparée, et des publications nouvelles faites en France et à l'étranger, m'ayant permis d'étudier la disposition des circonvolutions dans un très-grand nombre d'espèces

animales, j'ai pu reprendre le travail de Leuret, et le compléter pour ce qui concerne plusieurs familles naturelles. J'ai pu m'assurer par la comparaison de cerveaux appartenant aux espèces les plus importantes de chaque groupe que, dans la classe des Mammifères, il existe au moins quatre types pour la disposition des circonvolutions cérébrales : un pour les Primates, un pour les Carnassiers, un pour les Ruminants, le quatrième pour les Marsupiaux herbivores, fait d'autant plus remarquable qu'il reproduit des idées anciennement émises par M. Milne Edwards sur la classification des Mammifères d'après la considération du placenta, discoïde chez les Primates, zonaire chez les Carnassiers, diffus chez les Ruminants et les Pachydermes, nul enfin chez les Marsupiaux.

» J'ai laissé de côté, dans mon travail, les autres groupes. Ici, j'ai été arrêté par l'insuffisance, et même quelquefois par le manque absolu des matériaux. Mais si mon travail présente quelques lacunes, elles ne peuvent en aucune façon infirmer la valeur des résultats que je signale pour les familles que j'ai étudiées. Il n'y a que le type cérébral des Marsupiaux herbivores dont j'ai seulement constaté l'existence, mais dont je n'ai pu jusqu'à présent déterminer les caractères précis.

» Pour chacun des trois autres types, les caractères sont nettement tranchés.

» La détermination de ces types est assez facile, quand on fait porter ses études sur un grand nombre de cerveaux d'un même groupe. Il y a, dans presque tous les groupes, des espèces de moyenne taille, qui nous présentent les circonvolutions n'ayant que leurs caractères essentiels et dégagées de toutes les dispositions accessoires qui tendent à les modifier et à les faire disparaître plus ou moins complétement. Les cerveaux de ces espèces nous présentent le type primitif, en quelque sorte matériellement réalisé. Quant aux dispositions accessoires qui dans les grandes espèces viennent se surajouter au type primitif et qui le rendent plus ou moins difficile à déterminer, elles proviennent de deux causes, la complication plus grande des circonvolutions primitives et la formation, entre ces circonvolutions, de circonvolutions nouvelles, tantôt très-circonscrites et servant seulement de traits d'union entre deux circonvolutions : c'est ce qu'on a appelé des *plis de passage;* tantôt fort développées et formant en certains points de la surface du cerveau un système accessoire qui prédomine de plus en plus sur le système des circonvolutions primitives. Mais les circonvolutions surajoutées n'ont jamais la régularité et la fixité des circonvolutions primitives ; les plis de passage, malgré l'importance qui leur a été attribuée dans ces derniers

temps par M. Gratiolet, présentent des variations considérables dans les espèces les plus voisines; aussi, tout en signalant l'apparition de ces parties accessoires, je n'ai point insisté sur les caractères qu'elles présentent, caractères variables, non-seulement d'espèce à espèce, mais aussi d'individu à individu, et même d'un hémisphère à l'autre d'un même cerveau, pour m'attacher spécialement aux conditions essentielles et fondamentales de chaque type.

» Je décris d'abord le type des Carnassiers, le plus simples de tous, et je le trouve réalisé dans le cerveau de l'Isatis. Ici nous voyons chaque hémisphère occupé par quatre circonvolutions, groupées parallèlement l'une à l'autre autour de la scissure de Sylvius qui est moyennement développée. Les deux circonvolutions internes sont beaucoup plus larges à la partie antérieure qu'à la partie postérieure du cerveau. Les principales modifications de ce type tiennent à ce que les deux circonvolutions qui entourent immédiatement la scissure, au lieu de rester séparées comme chez les renards et les chiens, se confondent plus ou moins entre elles comme chez les chats et les civettes; ou bien encore à ce que, au lieu de quatre circonvolutions, il n'en existe que trois, comme chez les Mustéliens, les ours et les phoques. Les Primates nous présentent deux familles différentes l'une de l'autre par l'organisation du cerveau. Les cerveaux des Singes et ceux des Lémuridés diffèrent par la présence, chez les premiers, du lobe occipital et de la corne postérieure du troisième ventricule, et l'absence de ces caractères chez les seconds. Mais la disposition primitive des circonvolutions est la même, comme on peut s'en convaincre en comparant les cerveaux du vari et du Callitriche Moloch. Les sillons peu nombreux que l'on voit à la surface de ces cerveaux se correspondent très-exactement. La scissure de Sylvius est très-développée; on voit derrière elle un sillon qui lui est parallèle; enfin sur la surface des cerveaux on voit deux autres sillons dont la direction est continue, et qui partagent cette surface en deux bandes de matière cérébrale, l'une enveloppant la scissure de Sylvius, l'autre s'étendant le long de la grande scissure antéro-postérieure.

» Ce type se complique chez la plupart des Singes par l'apparition dans l'intervalle lisse que laissent entre leurs extrémités les deux sillons que je viens de décrire, de deux sillons nouveaux perpendiculaires aux premiers et qui délimitent une circonvolution particulière et qui n'existe que chez ces animaux, mais qui n'entre point dans les conditions essentielles de leur type cérébral (1).

---

(1) J'ai suivi, en la complétant pour le cerveau des Singes, la description donnée par

» Le type des Ruminants et des Pachydermes se trouve réalisé dans sa plus simple expression sur le cerveau du chevrotain. Sur ce cerveau, deux sillons, dirigés d'arrière en avant, délimitent longitudinalement trois bandes de matière cérébrale, que j'ai désignées, pour faciliter la description, sous les noms de bande interne, moyenne et externe.

» La bande interne n'est pas toujours visible à l'extérieur, et elle est le plus ordinairement cachée dans l'intérieur de la grande scissure ; la bande moyenne est toujours plus large dans la partie postérieure où elle se divise en deux, trois et même quatre bandelettes longitudinales, qu'à la partie antérieure où elle est simple. La bande moyenne est toujours très-sillonnée, et paraît être formée par deux circonvolutions qui se suivent dans toute leur étendue, et qui s'unissent entre elles par plusieurs de leurs points, et principalement au-dessus de la scissure de Sylvius. J'ai décrit les principales modifications de ce type dans les Ruminants ordinaires, dans les Camélidés, dans les cochons, dans les chevaux, les rhinocéros et les tapirs, enfin dans l'éléphant. Les modifications tiennent un développement plus ou moins grand de certaines parties : chez l'éléphant seulement, il y a un appareil de circonvolutions accessoires qui vient cacher la disposition primitive.

» J'ai indiqué dans cet extrait, aussi brièvement qu'il m'a été possible, les caractères de ces trois groupes, caractères que je décris dans mon Mémoire avec les détails nécessaires.

» Je me suis occupé de ce travail avec la pensée qu'il pourrait nous fournir quelques lumières pour l'étude anatomique du cerveau des Mammifères; car il me paraît impossible que ces types si tranchés que nous présentent les circonvolutions ne soient le résultat de modifications anatomiques correspondantes dans la structure du cerveau lui-même. Je soumets cette idée au jugement des zootomistes. »

MÉDECINE. — *Note sur l'emploi des carbonates alcalins dans le traitement de l'angine couenneuse; par* M. **Marchal de Calvi**. (Extrait.)

(Commissaires, MM. Andral, Rayer, Bernard.)

« L'angine couenneuse, l'une des plus cruelles maladies, est aussi, comme on le sait, l'une de celles contre lesquelles l'art est presque désarmé complétement. Il n'existe aucune méthode que l'on puisse lui opposer avec

---

Leuret, de préfence à celle de M. Gratiolet, qui me paraît beaucoup plus compliquée, et qui avait pour moi le grave inconvénient de ne pas s'appliquer au cerveau des Lémuridés comme à celui des Singes.

assurance ou même avec un espoir fondé de guérison. La cautérisation n'est qu'un moyen local, qui ne touche pas au principe; celui-ci est dans le sang, car l'angine couenneuse est une holopathie, c'est-à-dire une maladie de l'ensemble, qui se localise dans certains points des membranes muqueuses. Il se pourrait même que la cautérisation fût nuisible par l'irritation qu'elle occasionne, outre qu'elle est très-laborieuse et souvent incomplète chez les enfants. Je puis affirmer que j'ai vu plusieurs fois les accidents s'aggraver tout de suite après la cautérisation, et j'entends dire après la cautérisation bien faite.

» Le principe qui cause la maladie ne nous est pas connu; mais il se manifeste par un phénomène, la formation de fausses membranes, qui atteste un excès de plasticité dans le sang. Cet excès de plasticité, s'il n'est point le phénomène le plus élevé de la pathogénie de l'angine couenneuse, le fait principe, la cause prochaine est du moins le fait le plus rapproché de celui-là, le fait au delà duquel on ne peut parvenir quant à présent, et auquel il faut s'adresser pour attaquer le mal le plus près possible de sa racine. J'étais donc depuis longtemps résolu à agir, le cas échéant, c'est-à-dire à combattre l'excès de plasticité du sang, sans négliger toutefois l'élément inflammatoire, lorsque l'occasion s'est présentée de faire l'application de mes principes.

» M. Bassompierre, ingénieur en chef du chemin de fer de Vincennes, qui m'a permis de le nommer, fut atteint, au commencement de ce mois, mars 1855, d'un mal de gorge qui parut d'abord léger, mais qui s'aggrava rapidement. Appelé dès l'invasion, j'avais prescrit des moyens simples. Le lendemain, l'inflammation gutturale était beaucoup plus intense; la muqueuse de l'arrière-gorge était très-rouge et œdématiée; la déglutition était extrêmement pénible, et la douleur spontanée très-vive, tant à l'arrière-gorge qu'aux régions sous-maxillaires. Mais ce qui me frappa surtout et m'inspira dès le premier coup d'œil la plus grande inquiétude, ce fut de voir, à la surface de la langue, et plus particulièrement sur la muqueuse palatine et sur les amygdales, qui n'étaient pas très-tuméfiées, des stries blanches nacrées, formant par leur rapprochement des taches très-apparentes, sur lesquelles il n'y avait pas à se tromper. C'était bien le produit d'une exsudation plastique; seulement, sur la muqueuse gutturale, le produit était interstitiel : en d'autres termes, il n'avait pas traversé l'épithélium; tandis que, sur la langue, les fausses membranes, dont une offrait la largeur de l'ongle du petit doigt, étaient à nu. J'essayai, pour plus d'exactitude, de râcler avec l'ongle une des taches de la muqueuse du voile

palatin; je n'y pus parvenir, et le malade en éprouva un mouvement violent de vomissement..... Le malade se plaignait d'une gêne extrême à la partie postérieure des fosses nasales, gêne qui arrivait à son comble dans les mouvements de déglutition. Le pouls était à 130, large et mou. En raison du grand nombre de fièvres éruptives qui existaient dans ce moment, l'idée d'une scarlatine imminente se présenta naturellement à mon esprit. Mais, d'une part, la mère du malade avait succombé (en 1845) à une angine couenneuse, et tout le monde sait que cette angine est ce qu'on pourrait appeler une maladie de famille. Entre autres faits analogues, je connais une famille dans laquelle trois enfants sur quatre en ont été affectés, dont deux sont morts, le traitement ayant été le même pour tous.

» D'autre part, la suffusion plastique de la muqueuse gutturale et les fausses membranes de la surface de la langue étaient de toute évidence. Il y avait donc diphtérite; et chez un homme prédisposé héréditairement, on avait à craindre que cette maladie, enrayant l'éruption, ne suivît son cours comme si elle avait été idiopathique.

» Je me décidai donc, suivant les principes sus-énoncés, à faire une application de sangsues, pour atténuer l'élément inflammatoire, et à donner le bicarbonate de soude à doses notables et rapprochées, pour combattre l'excès de plasticité du sang.... Je prescrivis douze sangsues aux régions sous-maxillaires (six de chaque côté) et 12 grammes de bicarbonate de soude en douze paquets (un toutes les demi-heures dans une cuillerée d'eau sucrée).

» Il était 9 heures du matin. Je revins à 1 heure. Le malade avait pris 8 grammes de bicarbonate de soude. Les sangsues avaient donné beaucoup de sang, et il coulait encore abondamment, moins plastique évidemment qu'à l'état normal. Quant à la gorge, ce que je vis est inouï, et me causa autant de surprise que de joie. Ce fut au point que je doutai un moment de ce que j'avais vu quatre heures auparavant; mais j'y avais porté trop d'attention pour que le doute pût subsister. Les fausses membranes de la langue persistaient, au milieu d'une couche pultacée, gris sale, qui recouvrait aussi les gencives, où elle était blanche; mais la suffusion plastique de l'arrière-gorge avait complétement disparu; il n'en restait plus trace. Dans l'espace de quatre heures, un signe capable d'inspirer le plus grand effroi s'était effacé complétement. Était-ce sous l'influence du bicarbonate de soude? Je le crois; mais c'est trop peu d'un fait pour une telle croyance et pour l'espoir qui en découlerait.

» Je me hâte de dire que, dès le soir, des points rouges, paraissant à la

peau, signalaient l'éruption scarlatineuse, qui fut générale et intense, et qui, à peine arrivée à son déclin, fut suivie d'une miliaire, à vésicules blanches, séroïdes, très-rapprochées au cou et aux bras, avec de courts paroxysmes pendant lesquels le cœur battait violemment, comme dans la suette.

» Je dois ajouter que Mme B., qui, dûment avertie du danger de la contagion, ne quittait pas la chambre de son mari, fut prise, à son tour, au huitième jour de la maladie de ce dernier, de mal de gorge avec fièvre, puis de scarlatine, et bientôt après d'une suette miliaire.

» L'angine, quoique intense et très-douloureuse, ne présenta aucunement le caractère diphtéritique; mais, en revanche, la suette fut beaucoup plus accusée que chez M. Bassompierre, avec accès subintrants très-caractérisés et de longue durée, contre lesquels je dus employer le sulfate de quinine à haute dose.

» Je reviens maintenant au point essentiel de cette communication : la disparition de la diphtérite gutturale sous l'influence probable d'un sel alcalin. D'abord, il est bien certain qu'en thérapeutique on ne peut rien établir sur un seul fait. Ensuite, ce fait n'est pas aussi probant qu'on le désirerait, attendu que chez mon malade l'angine diphtéritique était liée à la scarlatine, et que l'angine couenneuse scarlatineuse est beaucoup moins grave que l'angine couenneuse idiopathique. Mais, comme je l'ai déjà fait observer, il y avait une circonstance, l'hérédité, qui donnait à l'angine, quoique scarlatineuse, une gravité particulière. Ensuite, quand je pense à la disparition si prompte de la diphtérite gutturale après l'administration du bicarbonate de soude, j'ai bien de la peine à ne pas voir là un effet et une cause; et je me demande si le même effet n'aurait point lieu dans la diphtérite idiopathique.

» J'ai dit que le sel alcalin avait pour objet de combattre l'excès de plasticité du sang; il aurait aussi un autre mode d'action, un effet local ou direct sur la diphtérite, effet qui n'a pas échappé à M. Trousseau, auquel j'ai communiqué le cas, et qui l'a pris en considération, au point de vouloir essayer les carbonates alcalins dans le traitement de l'angine couenneuse. L'effet local dont je viens de parler est d'autant plus facile à comprendre, qu'un gramme de bicarbonate de soude dans une cuillerée d'eau est assez difficile à avaler et passe en grattant, suivant l'expression du malade. »

MÉDECINE. — *Des bains et douches de gaz carbonique; par* **M. Herpin** (de Metz). (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Pouillet, Velpeau, Bussy.)

« Il existe depuis plusieurs années, en Allemagne, aux principales sources minérales carbo-gazeuses, des établissements où l'on administre le gaz acide carbonique, soit en bains généraux ou partiels, soit sous la forme de douches et d'injections, soit enfin par voie de déglutition ou d'inhalation.

» Plusieurs faits particuliers avaient depuis longtemps attiré l'attention des médecins allemands sur les propriétés médicinales du gaz carbonique, lorsqu'une guérison extraordinaire, presque miraculeuse, opérée par cet agent, vint mettre en grande vogue ce nouveau moyen thérapeutique. Le Dr Struve, savant distingué, prenait les eaux à Marienbad (Bohême) pour une affection très-douloureuse de la cuisse et de la jambe gauches. Il ne pouvait marcher, depuis plusieurs années, sans le secours de béquilles; les glandes et les vaisseaux lymphatiques de la jambe étaient très-durs et enflammés. Le malade souffrait en outre d'un engorgement du foie et d'hémorroïdes. M. Struve eut un jour l'idée d'exposer sa jambe malade à l'action d'un courant de gaz carbonique qui se dégageait d'une des sources de Marienbad et formait une couche de plusieurs décimètres d'épaisseur à la surface du liquide. Appuyé sur un bâton, soutenu par son domestique, il parvint à se traîner, avec beaucoup de peine et en éprouvant de vives douleurs, jusqu'à la source. Assis sur le bord du bassin, il laissa pendre sa jambe dans la couche de gaz; il éprouva d'abord un fourmillement et une chaleur agréable qui alla en augmentant jusqu'au point de déterminer une abondante transpiration du membre malade; lorsqu'il retira son pied du bain de gaz, il fut tout surpris de ne plus ressentir aucune douleur et même de pouvoir marcher sans le secours de ses béquilles et de son domestique. Il courut lui-même annoncer à ses amis l'heureuse nouvelle de cette guérison étonnante et inattendue. Le malade continua pendant quelque temps l'usage des bains locaux de gaz carbonique, et il partit guéri, de Marienbad. Il a joui, depuis cette époque, d'une excellente santé, sans éprouver de rechute ni de renouvellement de ses douleurs. M. Struve a publié lui-même la relation détaillée de sa maladie et de sa guérison.

» Aujourd'hui, il y a en Allemagne, notamment à Marienbad, Carlsbad, Kissingen, Eger, Nauheim, Cannstadt, Meinberg, Cronthal, etc., des établissements spéciaux très-remarquables pour les bains, les douches, et même

l'inhalation du gaz carbonique. On emploie le gaz carbonique tantôt pur, tantôt mélangé, en proportions plus ou moins considérables avec de l'air atmosphérique, ou du gaz sulfhydrique; à l'état sec ou humide, avec de la vapeur d'eaux minérales, etc. Les appareils dont on se sert pour l'administration des bains de gaz sont analogues à ceux que l'on emploie pour les bains de vapeur ou sulfureux, pour les bains locaux et les douches de vapeur.

» La susceptibilité ou la faculté de recevoir l'impression particulière produite par le gaz carbonique varie suivant le sujet: pour les uns, quelques minutes suffisent; pour d'autres, il faut une demi-heure, ou même une heure. Les personnes à peau blanche et délicate, à chair molle, d'une constitution lymphatique, ressentent très-promptement les effets du gaz.

» La première impression que l'on éprouve en pénétrant dans la couche du gaz carbonique est une sensation de chaleur douce et agréable, analogue à celle que produirait un vêtement épais de laine fine, ou de l'ouatte; à cette sensation de chaleur succède un picottement, un fourmillement particulier, et plus tard une sorte d'ardeur que l'on a comparée à celle qui est produite par un sinapisme commençant à tirer ou à mordre la peau; les douleurs anciennes, spécialement celle des vieilles blessures, se réveillent; la peau devient rouge; il s'établit une transpiration abondante, présentant les caractères chimiques de l'acidité, à la surface des parties du corps exposées à l'action du gaz. La sécrétion urinaire est considérablement augmentée. La sensation de chaleur et la transpiration se continuent pendant plusieurs heures après que l'on est sorti du bain.

» Dans les premiers moments, les mouvements du cœur ne sont que faiblement accélérés par l'influence du bain de gaz : mais lorsque la durée du bain se prolonge, alors arrive la surexcitation: le pouls est plein, vif et accéléré; la chaleur devient brûlante; il y a turgescence et rubéfaction de la peau, céphalalgie, oppression de la poitrine, etc. Prolongé pendant trop longtemps (plusieurs heures), le bain de gaz carbonique détermine un état de stupeur, comme de paralysie; le sang veineux prend une couleur noire. Mais lorsque l'on a pris, dans les conditions convenables, un bain de gaz carbonique, on se sent plus léger, plus dispos et plus éveillé pendant plusieurs heures. Il est arrivé quelquefois que des malades qui avaient eu beaucoup de peine à se rendre jusqu'à l'établissement des bains, ont pu, après avoir pris un bain de gaz carbonique et en sortant du bain, faire de longues courses, et même gravir des montagnes escarpées.

» Le gaz carbonique agit énergiquement sur les systèmes vasculaires et

nerveux. Il rappelle promptement la chaleur et la transpiration à la peau; il agit d'une manière très-efficace contre les diverses maladies qui ont pour cause la suppression ou les dérangements de la transpiration; il rappelle aussi les flux sanguins veineux habituels qui ont été accidentellement supprimés, spécialement les hémorroïdes et surtout la menstruation qu'il rend plus abondante et dont il fait avancer les époques. Enfin, par ses propriétés antiseptiques, le gaz carbonique assainit et améliore les plaies et les suppurations de mauvaise nature, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur. Les douches de gaz carbonique sont employées avec succès contre certaines maladies des yeux, des oreilles, les écoulements purulents, etc.

» L'administration du gaz carbonique est facile, commode et agréable pour les malades; elle n'exige point de préparatifs particuliers: on peut prendre ces bains tout habillé, car le gaz traverse facilement les habits; les chaussures et les bottes n'empêchent point son action sur les pieds.

» Jusqu'à présent, il n'existe point en France d'établissements de bains de gaz carbonique; néanmoins, nous possédons un grand nombre de sources minérales fournissant des quantités de gaz carbonique qui seraient suffisantes pour former des établissements de bains et douches de gaz. Ce serait une addition utile et en même temps profitable pour nos thermes. »

CHIRURGIE. — *De l'endoscope, instrument propre à éclairer certaines cavités intérieures de l'économie; par* **M. A.-S. Desormeaux**. (Extrait par l'auteur.)

(Commission des prix de Médecine et Chirurgie.)

« Cet instrument est construit de façon à porter la lumière au fond des cavités à travers une ouverture étroite, et à permettre en même temps à la vue de distinguer les objets qui s'y trouvent. Il se compose: 1° d'une sonde de forme variable, que l'on introduit dans les organes; 2° d'un tube qui se fixe sur cette sonde et renferme dans son intérieur un miroir métallique incliné à 45 degrés sur l'axe de l'instrument, de manière à réfléchir, à travers la sonde, la lumiere fournie par une lampe placée sur le côté de l'appareil; 3° d'une petite lampe, dont la flamme placée au centre de courbure d'un réflecteur sphérique, envoie la lumière sur le miroir incliné; 4° enfin d'une lentille placée entre le miroir et la lampe pour faire converger les rayons à l'extrémité de la sonde.

» Le miroir incliné est percé à son centre d'une petite ouverture, et l'extrémité libre de l'instrument porte un diaphragme également percé, de

façon que l'œil peut, à travers ces ouvertures, apercevoir les objets qui se trouvent dans la direction de la sonde.

» A l'aide de cet instrument, j'ai pu examiner la muqueuse de l'urètre, qui s'accole à elle-même au bout de la sonde, en formant tantôt des plis rayonnés, partant d'un centre commun, tantôt des lignes diversement figurées; sa couleur rose et sa surface lisse à l'état normal sont parfaitement visibles; lorsqu'elle est atteinte d'inflammation chronique, elle devient rouge et offre souvent un aspect chagriné ou granuleux, semblable à celui de certaines ulcérations du col de l'utérus. Les rétrécissements du canal se présentent sous des formes variées; tantôt c'est un étroit pertuis, tantôt, et le plus souvent, on ne voit que des saillies sur quelques points de l'urètre, et une disposition des plis, variables suivant les cas, mais toujours identiques dans un cas donné.

» Dans la vessie, on voit l'état de la muqueuse, sa coloration, et les corps étrangers qui peuvent s'y trouver, quelle que soit leur petitesse. Dans la vessie d'un cadavre, j'ai vu, et fait voir aux assistants, de petites pierres de 1 millimètre environ de diamètre, dont on distinguait parfaitement la forme et la couleur.

» La cavité du col de l'utérus peut être explorée dans toute son étendue, ainsi que celle du corps de cet organe.

» Dans les fosses nasales, j'ai pu constater la présence de végétations polypeuses, reconnaissables à leur aspect fongueux et à leur coloration blanchâtre qui tranchait sur la couleur rouge de la pituitaire. La partie supérieure du pharynx est parfaitement accessible à l'instrument, introduit par les fosses nasales.

» L'endoscope, en supprimant la sonde, devient applicable à l'examen des parties profondes de l'œil, qu'il rend parfaitement visibles; mais, pour cet usage, je pense qu'il est préférable d'employer les ophthalmoscopes, construits spécialement dans ce but.

» Enfin, l'altération reconnue, on peut encore se servir de l'endoscope pour pratiquer, avec l'aide de la vue, certaines opérations, et surtout pour diriger avec certitude le caustique sur les points malades, en ménageant les parties voisines. Je suis parvenu de la sorte à détruire les derniers restes de polypes muqueux, qui jusque-là repullulaient rapidement après l'opération.

» Cet instrument est sans doute susceptible d'autres applications, et j'espère que le temps me permettra d'en trouver de nouvelles. »

MÉDECINE. — *Appareil pour l'inhalation du chloroforme;* réclamation de priorité adressée par M. **Raimbert** à l'occasion d'une communication récente.

« Dans sa séance du 5 mars, l'Académie des Sciences a reçu de M. Mounier, médecin en chef de l'hôpital de Dolma Bagtchi à Constantinople, une Note dans laquelle ce médecin fait mention d'un appareil dont il s'est servi pour faire inhaler le chloroforme à ses opérés. M. Plouviez de Lille, dans une Lettre adressée à l'Académie de Médecine, dans sa séance du 21 novembre 1848, a aussi indiqué le même moyen comme « le plus sûr d'éviter les accidents » (*Gazette médicale*, 28 novembre 1848). Veuillez me permettre, Monsieur le Président, de faire ressortir le témoignage de ces médecins distingués, et de m'en prévaloir pour rappeler à l'Académie des Sciences que j'en ai le premier donné la description dans la *Revue médico-chirurgicale*, du mois de février 1848, page 116, description que je transcrirai.

« Je forme avec une feuille de papier carrée de 20 à 25 centimètres un » cornet dont l'ouverture est assez évasée pour embrasser le menton, la » bouche et le nez, je fixe avec des épingles les circonvolutions du papier, » je coupe ensuite l'extrémité inférieure de manière à y faire une ouverture » de 2 centimètres au moins, puis je remplis ce cône creux jusqu'aux deux » tiers soit avec du linge, soit avec des lanières de papier froissées entre les » mains, et mon appareil est construit en moins de temps qu'il ne m'en a » fallu pour le décrire. »

La Lettre de M. Raimbert est renvoyée à la Commission chargée d'examiner la Note de M. Mounier, Commission qui se compose de MM. Flourens, Andral, Velpeau.

PHYSIQUE. — *Recherches sur les lois du magnétisme de rotation; par* M. **Abria**. (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires MM. Becquerel, Pouillet, Babinet.)

« Dans l'extrait de mes recherches sur le magnétisme de rotation que j'ai eu l'honneur d'adresser à l'Académie le 24 juillet dernier (1), j'ai indiqué que la composante horizontale de la force émanée de la plaque est proportionnelle à $\gamma \log \beta$, β exprimant le rapport de la progression que forment les amplitudes successives du barreau aimanté et γ une fraction qui se calcule aisément en fonction de β. Le Mémoire que je soumets au

(1) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* tome XXXIX, page 200.

jugement de l'Académie renferme l'exposé détaillé de la méthode d'observation et des expériences qui justifient l'hypothèse qui m'a servi de point de départ. Il renferme aussi le détail des expériences qui démontrent que la force émanée de la plaque croît en raison directe de l'intensité magnétique du barreau. L'intensité de l'aimant variant en raison inverse du carré de la durée T des oscillations et la force émanée de la plaque étant proportionnelle à $T\gamma \log\beta$, si l'on forme, d'une part, le tableau des intensités magnétiques, d'autre part celui des forces développées dans la plaque, on doit obtenir deux séries identiques. D'un autre côté, il est aisé de déduire de la théorie que le produit $T^3 \gamma \log\beta$ doit être constant quel que soit T. Ces diverses conséquences résultent en effet de l'inspection des nombres contenus dans le tableau suivant, résumé des expériences faites avec un barreau aimanté de 15 centimètres de longueur et $6^{mm},3$ de diamètre, oscillant au-dessus d'une plaque de cuivre rouge de 18 centimètres de diamètre et $10^{mm},34$ d'épaisseur, à $2^{mm},38$ de distance entre la surface supérieure de la plaque et l'arête inférieure de l'aimant.

VALEURS de T.	INTENSITÉS magnétiques.	VALEURS correspondantes de $\gamma \log\beta$.	VALEURS relatives de $T\gamma \log\beta$.	VALEURS de $T^3\gamma \log\beta$.
15",63	1,000	0,01634	1,000	62,39
14,11	1,227	0,02155	1,190	60,54
13,63	1,315	0,02417	1,290	61,20
10,29	2,307	0,05626	2,267	61,30
8,70	3,228	0,09187	3,129	60,50
6,60	5,608	0,21170	5,471	60,86
5,80	7,262	0,31433	7,138	61,33

TÉRATOLOGIE VÉGÉTALE. — *Observations sur les dédoublements dans le règne végétal; par* M. **Fermond**.

(Commissaires, MM. Brongniart, Tulasne, Moquin-Tandon.)

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les intégrales finies qui sont des fonctions de leurs limites, quoiqu'elles ne puissent être déduites d'intégrales finies; par* M. **Carrère**.

(Commissaires, MM. Cauchy, Liouville, Binet.)

M. J. Regnauld, qui avait présenté dans la séance du 18 décembre 1854 une Note sur un *nouveau mode de cautérisation au moyen de l'électricité*, adresse aujourd'hui au concours pour les prix de Médecine et de Chirurgie un travail beaucoup plus étendu sur le même sujet.

(Renvoi à la Commission des prix de Médecine et de Chirurgie.)

M. Garnault adresse pour le concours du prix *Bréant* un Mémoire ayant pour titre : *Du choléra asiatique et de son traitement par l'acide acétique ou le vinaigre.*

(Renvoi à l'examen de la Section de Médecine et de Chirurgie constituée en Commission du prix *Bréant*.)

M. Berger, qui avait précédemment adressé de Bonn une pièce destinée au concours pour le prix du *legs Bréant*, pièce mentionnée au *Compte rendu* de la séance du 29 janvier dernier, exprime la crainte que son envoi ne soit pas parvenu à l'Académie.

M. Trouillet, qui avait précédemment exprimé le désir de soumettre au jugement de l'Académie un *procédé de culture de la vigne* qu'il a appliqué à Montreuil, près Paris, adresse aujourd'hui, pour se conformer aux usages de l'Académie qu'on lui a fait alors connaître, une description de son procédé.

(Commissaires, MM. Boussingault, Decaisne, Peligot.)

M. Verstraet Iserby, auteur de diverses communications sur une théorie particulière de la vision, adresse aujourd'hui une Note sur la *théorie de la lumière*.

(Renvoi à la Commission précédemment nommée.)

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre du Commerce, de l'Agriculture et des Travaux publics invite l'Académie à lui faire connaître le jugement qui aura été porté sur une invention soumise à son examen par M. *Vérité*, horloger à Beauvais, l'application de l'électricité comme force, à la fois motrice et régulatrice, d'un appareil d'horlogerie.

La Commission, chargée de l'examen du Mémoire de M. Vérité, compo-

sée de MM. Pouillet, Laugier et de Senarmont, est invitée à faire le plus promptement possible le Rapport demandé par M. le Ministre.

M. le Ministre adresse des billets pour la séance de distribution des prix du concours de Poissy, qui aura lieu le 4 avril.

M. Flourens, en présentant, au nom de M. le Dr *Granville*, un exemplaire d'un ouvrage récemment publié à Londres, intitulé : *De la mort soudaine*, signale dans la Lettre d'envoi un passage où l'auteur, qui a fait en France une partie de ses études, se félicite d'avoir pu recevoir les leçons de Cuvier, de Gay-Lussac, de Chaussier et de plusieurs autres savants que l'Académie a le bonheur de conserver encore dans son sein.

M. le Secrétaire perpétuel de l'Académie des Beaux-Arts annonce que cette Académie, conformément au desir exprimé par l'Académie des Sciences, a désigné deux de ses Membres, appartenant à la Section de composition musicale, MM. Reber et Clapisson, pour faire partie de la Commission mixte qui aura à examiner un Mémoire de M. Cabot, intitulé : *Physiologie des sensations de l'oreille*.

M. Élie de Beaumont, en présentant à l'Académie les dernières livraisons de l'*Annuaire* de la Société Météorologique de France pour 1853, lit la Lettre suivante de M. E. Renou, secrétaire de la Société :

« J'ai l'honneur de vous prier de vouloir bien présenter à l'Académie des Sciences, au nom de la Société Météorologique de France, les dernières livraisons de son *Annuaire* pour 1853. Ce volume, quoique indépendant des quatre déjà publiés sous le nom d'*Annuaire météorologique de la France*, par MM. Haeghens, Martins et Bérigny, a été conçu dans le même esprit et peut être regardé comme leur faisant suite. La constitution récente de la Société Météorologique y a introduit, comme modification principale, l'addition d'une partie séparée qui porte le titre de *Bulletin des séances* : les matières qui y sont traitées sont relatives à des observations partielles faites en différents points du globe, aux études hydrométriques sur les rivières de la France, enfin à toutes les études variées expérimentales ou théoriques qui se rapportent à la météorologie et qu'il serait trop long d'énumérer.

» Pour donner une idée de la partie qui porte pour titre *Tableaux météorologiques*, et pour rendre justice à nos collaborateurs, permettez-

moi, Monsieur, de mettre sous les yeux de l'Académie le petit tableau suivant, qui indique, avec leurs noms, ceux des points d'observation, ainsi que la date et l'importance des séries :

1re Section. — *France.*

Versailles......	1852	7 observations par jour....	MM. Haeghens et Bérigny.
Nemours.......	1852	Minima et maxima diurnes.	Dr Goupil.
Rodez.........	1851	4 observations par jour....	Blondeau.
Cherbourg.....	1851	5 observations............	Liais.
Le Puy.......	1852	observations sur les vents.	Bertand de Doue.
Goersdorf......	1851	4 observations par jour....	l'abbé Müller.
Rouen........	1851	4 observations............	Preisser.
Dijon.........	1851	4 observations............	Perrey.
Vendôme......	1852	17 observations............	Renou.
Bordeaux......	1851	4 observations............	Abria.
Marseille......	1850	5 observations (résumées)..	Valz.
Toulouse......	1851	5 observations (résumées)..	Petit.

2e Section. — *Algérie et Colonies françaises.*

Oran.........	1852	2 observations par jour....	Aucour.
Mostaganem....	1852	2 observations............	Aucour et Robin.
Cayenne......	1845 à 1852	4 observations............	Hôpital de la marine.

3e Section. — *Étranger.*

Genève.......	1851	9 obs. bihoraires (résumées).	Plantamour.
Saint-Bernard..	1851	par jour...............	Chanoines de l'hospice.
Oviedo........	1851 1852	4 observations (résumées)..	Salmean.
Kaisaria et Tarsous.	1849 1150	par jour...............	Tchihatchef.
Bagota	1848 à 1850	....	le Père Cornette.

4e Section. — *Observations faites en mer.*

7 séries.......	1848 à 1851	» communiquées par M. Ch. Sainte-Claire-Deville.

» Le volume de 1854, en voie d'impression, sera terminé prochainement. Le volume de 1855, qui est commencé, contiendra quelques séries nouvelles et de plus une troisième partie intitulée : *Nouvelles météorologiques* et destinée à tenir les observateurs au courant, et le plus tôt possible, de tous les phénomènes météorologiques capables de les intéresser. »

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — *Remarque sur l'apparition des premières feuilles de quelques marronniers; par* M. ÉLIE DE BEAUMONT.

« A propos de nouvelles météorologiques, je demande à l'Académie la permission de lui signaler un fait de *physiologie végétale*, qui me paraît digne d'être remarqué à la suite de l'hiver tardif, long et intense que nous venons de traverser, fait qui peut servir à démontrer une fois de plus combien l'ordre général des phénomènes naturels se dérange difficilement : c'est que le marronnier, désigné dans le Jardin des Tuileries sous le nom de *marronnier du* 20 *mars*, a eu des feuilles, cette année, *le* 20 *mars, comme à l'ordinaire*.

» Le 21 mars, premier jour du printemps, j'ai visité dans le Jardin du Luxembourg et dans celui des Tuileries un certain nombre de marronniers, dont la précocité m'a frappé depuis longtemps ; plusieurs d'entre eux, surtout aux Tuileries, montraient des feuilles qui sortaient déjà visiblement des bourgeons ; mais l'un d'eux, celui qui a été surnommé *le* 20 *mars* (1), avait sur les autres une avance marquée, et qui correspondait tout au moins à une journée de végétation. Ce matin, toutes ces jeunes feuilles étaient saupoudrées de neige, mais elles ne paraissaient pas avoir été gelées. »

MÉTÉOROLOGIE. — *Installation d'un observatoire à Madrid.*

M. DE VERNEUIL communique la Lettre suivante qu'il a reçue de *M. Rico y Sinobas*, connu par son Mémoire sur la cause des sécheresses de Murcie, couronné par l'Académie des Sciences de Madrid,

« Madrid, le 20 mars 1855.

» Depuis le 1er janvier 1848, j'ai fait tous mes efforts pour arriver à l'établissement dans notre pays d'observatoires météorologiques soumis à un système fixe et uniforme. Je puis enfin vous annoncer la réalisation de mes idées, en vous priant, si vous le jugez convenable, d'en faire part à l'Académie des Sciences et à la Société Météorologique.

» Depuis le mois de janvier 1855, nous avons établi des observatoires qui sont en pleine activité dans les localités suivantes :

» Dans la bande du nord, ou région cantabrique, à Bergara, Bilbao, San-

---

(1) Ce marronnier, que rien dans quelques jours ne distinguera de ceux qui l'entourent, est situé à 15 mètres en arrière de la statue de Cérès, non loin du bassin du Pont-Tournant. Du pied de l'arbre, on projette la statue sur le Palais de l'Industrie.

tander, Oviedo et Santiago, où ils sont placés sous la direction des professeurs de physique des universités et instituts de ces provinces. Dans la bande méditerranéenne, nous en avons à Malaga, à Alicante, à Tarragone, à Barcelone, à Gerone et dans une des îles Baléares.

» Dans les bassins de l'Èbre, on compte les observatoires de Tudela de Navarra et de Sarragosse.

» Dans le bassin du Duero, nous pouvons vous annoncer que nous en avons établi à Soria, à Valladolid et à Salamanque.

» Enfin nous avons ceux d'Albacète, de Ciudad-Real et de Badajoz dans le bassin du Guadiana, et ceux de Grenade, de Jaen et de Séville dans le bassin du Guadalquivir.

» J'espère pouvoir vous annoncer bientôt l'établissement de nouvelles stations météorologiques à Tolède, à Xerès de la Frontera et d'une toute spéciale dans les îles Canaries.

» Toutes ces stations ont pour centre d'action l'observatoire royal de Madrid, dont la section météorologique est confiée à mes soins. Les instruments dont elles sont pourvues dans les provinces sont les suivants :

» Un thermomètre fixe comparé par M. Glaisher, de l'observatoire de Greenwich ;

» Deux thermomètres à maxima construits par Barrow, dont un à boule sèche et l'autre à boule humide ;

» Deux thermomètres à minima, du même constructeur, à boule sèche et humide ;

» Un thermomètre à maxima pour les rayons solaires;

» Un autre à minima pour le rayonnement nocturne, placé sur le sol.

» A cette collection on a joint un baromètre comparé par Glaisher, un anémomètre construit par Barrow et un dynamomètre pour mesurer la force des vents, enfin deux pluviomètres pour recueillir la pluie à deux niveaux différents.

» Voilà ce que nous avons fait jusqu'à présent; j'espère qu'avant peu, et avec l'habileté que ne peuvent manquer d'acquérir nos observateurs, nous aurons assez de matériaux pour essayer de tirer quelques conclusions importantes sur le climat de cette partie de l'Europe. »

MÉTÉOROLOGIE. — *Froids de Montpellier : Lettre de* M. **Legrand** *à l'occasion d'une communication récente de* M. Martins.

« Dans une communication faite par M. Martins à l'Académie des Sciences, le 5 février dernier, il est dit (*Compte rendu*, page 300) que j'ai

trouvé une température de — 20 degrés à la neige tombée à Montpellier dans la nuit du 19 au 20 janvier. Je crois devoir avertir que cette indication est inexacte. La neige tombée dans la nuit du 18 au 19 marquait — 1°,7 centigrades, et celle tombée dans la nuit du 19 au 20 marquait — 7°,1 ; ce dernier chiffre est encore assez remarquable pour notre climat. »

MÉTÉOROLOGIE. — *Note sur le froid exceptionnel observé à Montpellier, en janvier* 1855. (Extrait d'une Note de M. D'HOMBRES FIRMAS.)

« Quelques amis ont voulu connaître mon opinion sur les froids extraordinaires observés à Montpellier en janvier dernier, communiqués à l'Institut par *M. Martins*, directeur du jardin botanique. Ils m'ont rappelé que dans une notice lue à la Société centrale d'Agriculture de l'Hérault, ce professeur prouvait aussi qu'il avait fait plus froid à Montpellier qu'à Paris, en 1854. Votre fils, ont-ils ajouté, nous a dit que son thermomètre n'était descendu qu'à — 9°,5 ; vous n'avez vu le vôtre qu'une seule fois à — 12°,25 en cinquante ans; croyez-vous, m'ont-ils demandé, que la climature de Montpellier soit inférieure à celle d'Alais? Croyez-vous qu'à la latitude et à la hauteur absolue où nous sommes, un bon thermomètre descende à — 18 degrés?

» Sans hésiter, je répondis à la première question, que tout me prouvait le contraire. Montpellier est à 6 kilomètres plus au midi, sur un mamelon de 30 et 36 mètres au-dessus de la Méditerranée, exposé à tous les courants, il est vrai, mais particulièrement aux vents méridionaux qui y transportent des vapeurs abondantes (de l'humidité et de la chaleur). Alais et ses alentours sont quatre fois plus élevés au-dessus de la mer, arrosés et parfois inondés par des torrents qui descendent des montagnes voisines, et assez rapprochés de l'Aigonal et de la Lozère, les premières et les plus longtemps couvertes de neige. Outre les probabilités, d'ailleurs, je puis fournir des preuves matérielles que le climat de Montpellier est plus tempéré que celui d'Alais.

» Depuis 1705 jusqu'en 1709, M. le président Bon observait un thermomètre d'Amontons; le maximum et le minimum qu'il avait trouvés, réduits à l'échelle de Réaumur par M. Poitevin, sont + 30 degrés et — 10 degrés en négligeant les fractions. Ces résultats ont été confirmés par les observations subséquentes des Romieu, Chaptal, Badon, Mourgue, Mejean, Touchy, Roucher, Poitevin, et de nos jours par MM. Legrand, Touchy fils, Parès, etc. Personne, à ma connaissance, n'a fait avant moi des observations

météorologiques à Alais. Je commençai au milieu de 1802; mon fils, qui s'en est chargé dès 1835, les continue toujours. Nos instruments, leur position, les heures où nous les visitons, le plan de nos récapitulations, sont décrits dans le Recueil de mes Mémoires; or, la moyenne thermométrique de cinquante-deux ans est + 15°,4, et les froids de — 6 degrés sont fort rares.

» La seconde question est pour moi plus difficile à décider, ou, pour mieux dire, à expliquer. Mais aucun météorologiste ne pouvant révoquer en doute un fait avancé par M. Martins, ni suspecter ses instruments, ou supposer qu'il n'ait pas pris toutes les précautions nécessaires pour les observer, il faut essayer d'en trouver une explication (1). »

MÉTÉOROLOGIE. — *Note sur l'ozone atmosphérique; par* **M. Bineau.** (Présentée au nom de l'auteur par *M. Dumas*.)

L'auteur, qui avait précédemment présenté à l'Académie, sur ce sujet, un Mémoire qu'il a fait depuis imprimer, fait hommage à l'Académie de ce nouveau travail qui est la reproduction d'une Note lue par lui à la Société d'Agriculture de Lyon.

CHIMIE APPLIQUÉE. — *Moyen d'utiliser pour la métallurgie, la thérapeutique et l'agriculture, le soufre aujourd'hui perdu dans les résidus de soude artificielle; par* **M. Delanoue.**

« Nous ne possédons pas en France d'exploitation de soufre, et cependant nous en faisons une consommation énorme et toujours croissante. Il est même certain que l'emploi en serait encore plus considérable s'il était à meilleur marché; car, quelque modique qu'en soit le prix, il est encore trop élevé pour une foule d'usages. Mon but est de remédier à cet inconvénient.

» Les charrées de soude n'ont pas encore pu être utilisées bien avantageusement. Malgré une foule d'essais en tout genre, elles continuent de s'accumuler autour des fabriques, qui sont obligées de payer pour les faire enlever. Le procédé qui m'a réussi est extrêmement simple; le voici.

» Le soufre existe dans ces résidus à l'état d'oxysulfure de calcium *insoluble*. Je le rends *soluble* dans l'eau bouillante par une simple addition de soufre qui convertit l'oxyde calcique en hyposulfite et en bisulfure, et rend libre et soluble le sulfure préexistant. J'obtiens ainsi avec une même quan-

---

(1) Nous ne reproduisons pas la partie de la Note qui contient cet essai d'explication, l'auteur raisonnant d'après des renseignements qui peuvent n'avoir pas tous été très-exacts, et dont un même est déclaré tel par l'observateur dont on avait invoqué le témoignage.

tité de soufre une quantité de bisulfure calcique double de celle que j'aurais obtenue avec la chaux par les moyens ordinaires. Mon procédé consiste donc tout simplement à remplacer la chaux par les résidus de soude. Dans les fabriques de carbonates sodiques, les savonneries, les blanchisseries, etc., l'opération serait bien simple : un dernier lessivage serait fait avec addition de soufre.

» Le soufre ainsi extrait à l'état de sulfure ne pourra point, que je sache, servir à la fabrication de l'acide sulfurique, mais à la thérapeutique, à la fabrication des eaux minérales sulfurées, au soufrage des végétaux et à la préparation de divers métaux par voie humide. Ainsi c'est le procédé que j'emploie avec le plus grand avantage pour extraire le cobalt et le nickel des manganèses qui en contiennent (la proportion n'en fût-elle que d'un centième). Le sulfure manganeux entraîné avec le sulfure cobaltique est facilement enlevé par l'addition d'un acide faible qui n'attaque pas le sulfure cobaltique. Le procédé est docimasique; la séparation des deux métaux est absolue. Mais pour généraliser l'emploi en grand des sulfures alcalins dans tous les cas analogues, il fallait pouvoir se les procurer par un procédé aussi économique que celui que je propose aujourd'hui.

» S'il est vrai, comme je le présume, qu'une grande partie des maladies des végétaux et des animaux est due à des parasites que le soufre peut anéantir, on ne sera pas étonné que de tous les remèdes préconisés contre la maladie de la vigne, le soufre soit le seul dont l'efficacité reste incontestable. On s'expliquera de même l'énergie thérapeutique des préparations de soufre, et surtout la multiplicité des cures dues aux eaux minérales sulfurées, c'est-à-dire aux sulfures solubles. Mais, quelque énorme que soit aujourd'hui le préjudice causé aux vignes, on hésite encore à les soufrer. On craint, avec raison, la reproduction ultérieure de l'oïdium parasite tant que la mesure ne sera pas adoptée partout, ou du moins sur une très-grande échelle. Or le meilleur moyen de vulgariser un remède est de le mettre par son bas prix à la portée de tout le monde.

» En résumé, toutes les fois que l'on aura besoin d'employer le soufre en dissolution pour la thérapeutique, les arts ou l'agriculture, on aura un avantage évident à remplacer la chaux par les résidus de soude. La valeur de ces résidus est nulle; mais en admettant que leurs frais de port fussent égaux au prix de la chaux, il resterait encore une économie de 50 pour 100 environ sur la dépense en soufre. Cela n'est pas à dédaigner quand il s'agit d'une substance aussi indispensable et que nous tirons exclusivement de l'étranger. »

MATHÉMATIQUES. — *Sur la théorie de la transformation des fonctions abéliennes; par* **M. Ch. Hermite.** (Suite : §§ XVI et XVII.)

« XVI. — Parmi ces diverses transformations, celles qui correspondent aux quatre types de substitutions réduites, lorsqu'on y suppose égaux à zéro les nombres entiers i, i', i'', méritent une attention particulière. On voit alors, en effet, se présenter immédiatement la notion importante des *transformations supplémentaires*, qui, sous le point de vue le plus général, résulte de la cinquième des propositions arithmétiques données § III. Les substitutions que nous allons ainsi considérer, dans les théorèmes de transformation, seront les suivantes :

$$\text{I}\begin{cases} X = x \\ Y = y \\ Z = kz \\ U = ku \end{cases} \quad \text{II}\begin{cases} X = x \\ Y = ky \\ Z = z \\ U = ku \end{cases} \quad \text{III}\begin{cases} X = kx \\ Y = y \\ Z = kz \\ U = u \end{cases} \quad \text{IV}\begin{cases} X = kx \\ Y = ky \\ Z = z \\ U = u \end{cases}$$

» Alors on trouve que la forme quadratique désignée par χ, § XIV, s'évanouit, et que les nombres caractéristiques $\mathfrak{m}_i$, $\mathfrak{n}_i$, $\mathfrak{p}_i$, $\mathfrak{q}_i$, sont respectivement égaux à μ_i, ν_i, p_i, q_i (*). Écrivant donc, pour abréger, ζ_i au lieu de $\zeta_{\mu_i, \nu_i, p_i, q_i}$ et introduisant les modules transformés dans la fonction où se fait la substitution relative aux arguments, on aura cette proposition :

» *Les quatre fonctions représentées par chacun de ces quatre types* (**) :

$$\text{I.} \qquad \zeta_i\left(x, y, kz, ku, \tfrac{1}{k}G, \tfrac{1}{k}H, \tfrac{1}{k}G'\right),$$

$$\text{II.} \qquad \zeta_i\left(x, ky, z, ku, \tfrac{1}{k}G, H, kG'\right),$$

$$\text{III.} \qquad \zeta_i\left(kx, y, kz, u, kG, H, \tfrac{1}{k}G'\right),$$

$$\text{IV.} \qquad \zeta_i\,(kx, ky, z, u, kG, kH, kG'),$$

s'expriment par des polynômes entiers homogènes et du degré k, composés

---

(*) Cette dernière circonstance peut toujours être réalisée à l'égard de toutes les substitutions réduites. Rien n'empêche, en effet, de prendre pour chacun des nombres désignés par i, i', i'' un système quelconque de résidus suivant le module k, au lieu des résidus minima $0, 1, 2, \ldots k-1$. Or, en faisant choix des k nombres pairs $0, 2, 4, \ldots 2(k-1)$, on voit immédiatement qu'on aura :

$$\mathfrak{m}_i \equiv \mu_i, \quad \mathfrak{n}_i \equiv \nu_i, \quad \mathfrak{p}_i \equiv p_i, \quad \mathfrak{q}_i \equiv q_i, \quad \text{mod } 2.$$

(**) On peut remarquer que les transformations relatives aux fonctions I et IV corres-

des quatre fonctions

$$\zeta_i(x, y, z, u, G, H, G').$$

Cela posé, il est clair qu'en appliquant l'une après l'autre les transformations relatives aux fonctions I et IV ou II et III, on parviendra de ces deux manières à l'expression de

$$\zeta_i(kx, ky, kz\, ku, G, H, G'),$$

par des polynômes entiers homogènes et du degré k^2, contenant les quatre fonctions aux mêmes modules,

$$\zeta_i(x, y, z, u, G, H, G').$$

Revenons maintenant des fonctions ζ aux fonctions de deux arguments dont elles tirent leur origine, nous obtiendrons le théorème fondamental de la multiplication des transcendantes abéliennes, à savoir que *les quatre fonctions $\Theta_i(kx, ky)$ sont des polynômes entiers, homogènes et du degré k^2 composés des quatre fonctions $\Theta_i(x, y)$.*

» XVII. Les formules de multiplication pour les quotients quadruplement périodiques, provenant de la division de deux fonctions Θ, découlent naturellement des théorèmes qui viennent d'être établis. Seulement il importe de préciser les divers groupes de trois quotients, qui correspondront respectivement aux divers groupes de quatre fonctions Θ_i dont les nombres caractéristiques μ_i, ν_i, p_i, q_i sont assujettis aux conditions

$$(20\ bis)\quad \left\{\begin{array}{cc} \mu_0+\mu_1+\mu_2+\mu_3\equiv 0, & \nu_0+\nu_1+\nu_2+\nu_3\equiv 0, \\ p_0+p_1+p_2+p_3\equiv 0, & q_0+q_1+q_2+q_3\equiv 0, \\ \multicolumn{2}{c}{s_0+s_1+s_2+s_3\equiv 0,} \end{array}\right\} \text{mod. } 2.$$

» Je me fonderai, pour cela, sur la distinction de ces quotients en deux genres bien différents, telle que l'a faite M. Veierstrass, non-seulement pour les fonctions abéliennes du premier ordre que nous considérons en ce moment, mais pour celles d'un ordre quelconque (*). Les quotients

---

pondent parfaitement à ce que Jacobi nomme dans la théorie des fonctions elliptiques, *transformatio prima*, *moduli majoris in minorem*, et *transformatio secunda minoris in majorem*. (Fundamenta, page 56.)

(*) Voyez *Journal* de M. Crelle, tome XLVII, ou dans le *Journal* de M. Liouville (traduction de M. Wœpcke), le Mémoire dans lequel ce savant géomètre a donné un aperçu de ses grandes et belles découvertes.

du premier genre, en adoptant les notations de cet auteur, seront désignés par $\mathrm{al}(x, y)_\alpha$, avec un seul indice qui recevra les valeurs 0, 1, 2, 3, 4. Ils s'expriment comme il suit, par les fonctions $\Theta_{\mu,\nu,p,q}$, savoir :

$$\mathrm{al}_0 = \frac{\Theta_{1000}}{\Theta_{0000}},$$

$$\mathrm{al}_1 = \frac{\Theta_{1001}}{\Theta_{0000}},$$

$$\mathrm{al}_2 = \frac{\Theta_{0101}}{\Theta_{0000}},$$

$$\mathrm{al}_3 = \frac{\Theta_{0111}}{\Theta_{0000}},$$

$$\mathrm{al}_4 = \frac{\Theta_{0011}}{\Theta_{0000}}.$$

Ceux du second genre seront représentés par $\mathrm{al}(x, y)_{\alpha,\beta}$, avec deux indices, devant chacun recevoir encore les valeurs 0, 1, 2, 3, 4, et qu'on pourra permuter entre eux. Ils sont au nombre de dix, et s'expriment de cette manière :

$$\mathrm{al}_{0,1} = \mathrm{al}_{1,0} = \frac{\Theta_{0001}}{\Theta_{0000}},$$

$$\mathrm{al}_{0,2} = \mathrm{al}_{2,0} = \frac{\Theta_{1101}}{\Theta_{0000}},$$

$$\mathrm{al}_{0,3} = \mathrm{al}_{3,0} = \frac{\Theta_{1111}}{\Theta_{0000}},$$

$$\mathrm{al}_{0,4} = \mathrm{al}_{4,0} = \frac{\Theta_{1011}}{\Theta_{0000}},$$

$$\mathrm{al}_{1,2} = \mathrm{al}_{2,1} = \frac{\Theta_{1100}}{\Theta_{0000}},$$

$$\mathrm{al}_{1,3} = \mathrm{al}_{3,1} = \frac{\Theta_{1110}}{\Theta_{0000}},$$

$$\mathrm{al}_{1,4} = \mathrm{al}_{4,1} = \frac{\Theta_{1010}}{\Theta_{0000}},$$

$$\mathrm{al}_{2,3} = \mathrm{al}_{3,2} = \frac{\Theta_{0010}}{\Theta_{0000}},$$

$$\mathrm{al}_{2,4} = \mathrm{al}_{4,2} = \frac{\Theta_{0110}}{\Theta_{0000}},$$

$$\mathrm{al}_{3,4} = \mathrm{al}_{4,3} = \frac{\Theta_{0100}}{\Theta_{0000}};$$

les indices des fonctions Θ étant déterminés dans ces formules par la

condition qu'en supposant

$$\mathrm{al}_\alpha = \frac{\Theta_{\mu,\nu,p,q}}{\Theta_{0000}}, \quad \mathrm{al}_\beta = \frac{\Theta_{\mu',\nu',p',q'}}{\Theta_{0000}},$$

on ait :

$$\mathrm{al}_{\alpha,\beta} = \frac{\Theta_{\mu+\mu',\nu+\nu',p+p',q+q'}}{\Theta_{0000}}.$$

Cela posé, on aura ce théorème : *Tous les groupes de trois quotients* $\mathrm{al}(x, y)$ *formés avec quatre fonctions dont les nombres caractéristiques* μ_i, ν_i, p_i, q_i *vérifient les équations* (20 *bis*) *seront compris dans cette forme générale :*

$$\mathrm{al}(x, y)_\alpha, \quad \mathrm{al}(x, y)_{\beta,\gamma}, \quad \mathrm{al}(x, y)_{\delta,\varepsilon},$$

sous la condition que les indices α, β, γ, δ, ε seront tous différents les uns des autres.

» Cette condition admise, le théorème fondamental pour la multiplication des arguments dans les fonctions abéliennes quadruplement périodiques s'énonce ainsi :

» *Les trois fonctions*

$$\mathrm{al}(kx, ky)_\alpha, \quad \mathrm{al}(kx, ky)_{\beta,\gamma}, \quad \mathrm{al}(kx, ky)_{\delta,\varepsilon}$$

sont des fractions rationnelles, ayant pour numérateurs et dénominateur commun des polynômes entiers et du degré k^2, *par rapport à*

$$\mathrm{al}(x, y)_\alpha, \quad \mathrm{al}(x, y)_{\beta,\gamma}, \quad \mathrm{al}(x, y)_{\delta,\varepsilon}.$$

Ces trois fonctions sont d'ailleurs liées par une équation du quatrième degré, conséquence de l'équation homogène et du même degré qui existe entre les quatre fonctions $\Theta_i(x, y)$. »

PHYSIOLOGIE. — *Note sur un moyen pour raviver le mouvement spermatozoïde des Mammifères; par* MM. **J. Moleschott**, de Heidelberg, et **J.-C. Ricchetti**, de Venise.

« Nos recherches ont été faites sur les spermatozoïdes du bœuf, qui, pour chaque expérience, étaient pris de l'épididyme. Ces spermatozoïdes ont une tête en forme de lyre, dont l'échancrure assez petite se trouve vers le tiers inférieur, et une queue très-longue, munie d'un petit nœud ap-

pendiculaire, qui se dissout dans les alcalis, et occupe le plus souvent le milieu du fil, étant toutefois, sur quelques individus, situé plus près de la tête.

» Tant que les testicules proviennent d'un animal récemment tué, l'humeur vitrée, étendue de 3 parties d'eau et filtrée, est très-propre à faire observer les mouvements des spermatozoïdes ; mais ce fluide ne suffit plus lorsqu'on a gardé les testicules pendant un ou plusieurs jours. Pour raviver alors les spermatozoïdes, nous ne connaissons rien qui réussisse mieux que les dissolutions de carbonate ou de phosphate de soude ordinaire, contenant 5 pour 100 du sel. Après deux jours encore, on peut, par ces agents, exciter tous les mouvements caractéristiques chez les spermatozoïdes. D'abord, ce n'est que sur un petit nombre qu'on observe des vibrations tremblantes, qui bientôt, d'ailleurs, se communiquent à d'autres, et en deux ou trois minutes le tout fourmille aussi vivement que dans le sperme récent. Nous avons réussi plusieurs fois à ranimer ces mouvements des spermatozoïdes dans un sperme qui avait été gardé dans l'épididyme trois ou quatre jours après la mort du bœuf, à une température changeant de 5 à 20 degrés centigrades. Si, au lieu de dissolutions de 5 pour 100, on en emploie de plus concentrées, l'action est ordinairement plus lente, moins forte, et surtout moins générale; néanmoins nous avons vu quelquefois des mouvements tout aussi rapides et tout aussi étendus au moyen d'une dissolution, contenant 10 parties pour 100 du sel; une solution qui ne contient que 1 partie du sel pour 100 est ordinairement inerte.

» Le chlorure de sodium le cède au phosphate et au carbonate de soude, en tant que son action n'est que très-faible au delà de quarante-huit heures après la mort du bœuf. Mais ce qui est surtout remarquable, c'est qu'une solution ne contenant que 1 pour 100 de sel de cuisine produit le plus grand effet, tandis que les solutions de 5, de 10 et de 26,4 pour 100 n'en ont aucun, et déjà les solutions de 3 ou 4 pour 100 sont bien moins actives que celle de 1 pour 100. La dernière surpasse en efficacité la solution de sulfate de soude, qui doit être, comme le carbonate et le phosphate, de 5 pour 100. Les solutions de 1 et de 10 parties de sulfate pour 100 ont une action faible; la solution concentrée n'en a produit aucune. Pour l'ordinaire, la solution du sulfate à 5 pour 100 a un effet moins sûr, moins actif et moins durable que le carbonate, le phosphate et le chlorure, surtout si le sperme n'est pas récent.

» Quant aux sels de potasse, nous avons comparé le carbonate de 5 pour 100, et le chlorure de 1 pour 100. Leur action est moins constante, plus lente, moins vive, et moins générale que celle des sels de soude.

» Ce que nous avons trouvé pour le sperme du bœuf n'est pas applicable au sperme de la grenouille (*Rana esculenta*). D'après nos observations, le sel de cuisine ralentit les mouvements des spermatozoïdes de la grenouille; le phosphate et le carbonate les font cesser entièrement. Les spermatozoïdes de la grenouille se racoquillent dans les solutions des mêmes sels et de même concentration qui ravivent les spermatozoïdes du bœuf avec la plus grande énergie. Cette différence rappelle un fait observé par l'un de nous, M. Moleschott, c'est que les corpuscules sanguins des Oiseaux (des poules et des pigeons) se rident plus faiblement sous l'action de solutions salées que ceux des Mammifères et des grenouilles. »

M. DE GASPARIN, en transmettant un opuscule de M. *de Bryas* sur le drainage, exprime le regret de ne pouvoir le présenter lui-même, conformément au désir manifesté par l'auteur.

D'après une Lettre de M. de Bryas, reçue à la séance du 12 de ce mois, l'ouvrage, qui avait été déjà précédemment envoyé, a été compris dans le nombre des pièces admises au concours pour le prix de la fondation Morogues.

M. LE CONSERVATEUR DE LA BIBLIOTHÈQUE DU BRITISH MUSEUM remercie l'Académie pour l'envoi fait à cette institution du tome XXXVI des *Comptes rendus*.

M. TH. STEPHENSON adresse une réponse à une Lettre de *M. L. Fresnel* à M. Arago sur une question de priorité concernant l'*application de la réflexion totale* aux appareils d'éclairage des phares.

L'auteur demande que cette Note, qui est imprimée, soit reproduite dans les *Comptes rendus* où a paru la Lettre de M. L. Fresnel (*Comptes rendus*, 31 août 1852); ou bien, si les règlements de l'Académie s'y opposent, qu'il soit du moins fait mention dans ce recueil de la réponse qu'il adresse.

L'Académie ne pourrait, sans s'écarter de ses usages, accéder à la première demande; quant à la seconde, elle y satisfait pleinement par le présent article et par l'insertion du titre de l'opuscule au *Bulletin bibliographique*.

M. HIFFELSHEIM demande que les *Recherches sur la physiologie du cœur*, qui avaient été renvoyées à l'examen d'une Commission spéciale, soient comprises dans le nombre des pièces admises au concours pour les prix de Médecine et Chirurgie de la fondation Montyon.

(Renvoi à la future Commission.)

M. DE GRESSOT adresse des réflexions sur quelques conséquences que l'on pourrait tirer du rapprochement établi par quelques médecins entre la *variole* et la *fièvre typhoïde*.

Il demande si, en admettant ce rapprochement entre les deux maladies, il n'y aurait pas à essayer de prévenir le développement de l'éruption pustuleuse à l'intérieur de la muqueuse intestinale par une vaccination pratiquée sur un point accessible de la muqueuse, comme on prévient l'éruption cutanée par une vaccination pratiquée à la peau.

M. l'abbé RAILLARD demande et obtient l'autorisation de reprendre trois Notes qu'il avait précédemment présentées et sur lesquelles il n'avait pas été fait de Rapport.

M. AMELIN prie l'Académie de vouloir bien hâter le Rapport de la Commission à l'examen de laquelle avait été renvoyé un manuscrit précédemment adressé par lui, et portant pour titre : *Spécimen d'un cours de Géométrie théorique et pratique*.

La Commission qui avait été chargée de prendre connaissance de ce travail déclare qu'il n'est pas de nature à devenir l'objet d'un Rapport.

M. BRACHET adresse une nouvelle Lettre relative à l'aérostatique.

A 5 heures, l'Académie se forme en comité secret.

La séance est levée à 6 heures. F.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans la séance du 26 mars 1855, les ouvrages dont voici les titres :

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences; 1er semestre 1855; n° 12; in-4°.

Essai pratique sur l'absorption des médicaments dans le choléra. Thèse pour le doctorat en médecine; par M. A. DUCHAUSSOY. Paris, 1854; broch. in-4°.

Des injections faites par les veines dans le traitement du choléra épidémique; par le Dr A. DUCHAUSSOY. Paris, 1855; broch. in-8°. (Adressé au concours Montyon, Médecine et Chirurgie.)

Traité théorique et pratique de l'art des accouchements; par M. P. CAZEAUX; 4e édition. Paris, 1853; 1 vol. in-8°. (Adressé au même concours.)

Étude sur l'inanition ou effets de l'abstinence prolongée dans les maladies aiguës; par M. le Dr MARROTTE; broch. in-8°. (Adressé pour le même concours.)

Traité élémentaire de Physique théorique et expérimentale, avec les applications à la Météorologie et aux arts industriels; par M. P.-A. DAGUIN; tome Ier; 1re partie. Toulouse-Paris, 1855; in-8°.

Recherches expérimentales sur l'alimentation et la respiration des animaux; par M. J. ALIBERT. Paris, 1855; broch. in-8°.

Influence de la vaccine sur la population ou de la gastro-entérite varioleuse avant et depuis la vaccine, etc.; par M. A. BAYARD. Paris, 1855; broch. in-8°.

Rapport sur le sucrage des vendanges, présenté au Comité central d'Agriculture du département de la Côte-d'Or; par M. LADREY. Dijon, 1854; broch. in-8°.

Cours complet de Dessin linéaire gradué et progressif; par M. LOUIS DE LAISTRE; 4e partie. Paris, 1855; in-4° oblong.

Manuels-Roret. Nouveau manuel complet de l'organiste praticien; par M. G. SCHMITT. Paris, 1855; 1 vol. in-18.

Considérations générales sur l'empoisonnement par le phosphore et les allumettes chimiques; par MM. SEVERIN CAUSSÉ (d'Albi) *et* A. CHEVALLIER fils. Paris, 1855; broch. in-8°.

Mémoires sur les engrais; par M. A. CHEVALLIER fils; broch. in-8°.

De la chicorée dite café-chicorée; *par* le même; broch. in-8°.

Description d'une tumeur cystique pédiculée, observée chez un fœtus; par M. le Dr CH. POELMAN. Gand, 1855; broch. in-8°.

Note sur un cas de division intestinale chez un enfant nouveau-né; par le même; broch. in-8°.

Note pour servir à l'histoire de la découverte de la circulation du sang; par M. BRULLÉ; $\frac{1}{2}$ feuille in-8°.

Delphinalia; par M. H. GARIEL. Grenoble, 1854; broch. in-8°.

Nouvelles recherches sur la coloration des plantes; par M. MARTENS; broch. in-8°.

Résumés des observations météorologiques faites à la Faculté des Sciences de Besançon, depuis 1846 jusqu'à 1854 inclusivement; par M. G. SIRE; br. in-8°.

Sur le gisement de l'or en Californie; par M. JULES MARCOU; broch. in-8°.

Annuaire de la Société Météorologique de France; tome Ier; 2e partie. *Tableaux météorologiques;* feuilles 34 à 37; mars 1855; in-8°.

Bulletin de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique; tome XXII; n° 2; in-8°.

Bibliographie académique ou liste des ouvrages publiés par les membres, correspondants et associés résidants de ladite Académie; 1854. Bruxelles, 1855; in-12.

Bulletin de la Société de Géographie; 4e série; tome IX; nos 49 et 50; janvier et février 1855; in-8°.

Notice des travaux de la Société de Médecine de Bordeaux; par M. BURGUET, secrétaire général. Bordeaux, 1854; broch. in-8°.

Programme des prix de la Société de Médecine de Bordeaux; 24 novembre 1854; 1 feuille in-8°.

Programme des questions qui seront discutées au Congrès des délégués des Sociétés savantes des départements (*le* 20 *mars* 1855); $\frac{1}{2}$ feuille in-4°; — *et principaux vœux émis par le Congrès;* $\frac{1}{4}$ de feuille in-8°.

Cosmos. Revue encyclopédique hebdomadaire des progrès des Sciences et de leurs applications aux arts et à l'industrie, fondée par M. B.-R. DE MONFORT, *rédigée par* M. l'abbé MOIGNO; 4e année; VIe volume; 12e livraison; in-8°.

Journal d'Agriculture pratique. Moniteur de la propriété et de l'agriculture, fondé en 1837 *par* M. le Dr BIXIO; *publié sous la direction de* M. J.-A. BARRAL; 4e série; tome III; n° 6; 20 mars 1855; in-8°.

Journal de Médecine de Bordeaux; nos 1 à 12; année 1855; in-8°.

Journal des Connaissances médicales et pharmaceutiques; n° 17; 20 mars 1855; in-8°.

L'Agriculteur praticien; mars 1855; in-8°.

La Presse Littéraire. Écho de la Littérature, des Sciences et des Arts; 4e année; 2e série; 9e livraison; 25 mars 1855; in-8°.

Storia... *Histoire naturelle de la Saturnia cynthia, vulgairement appelée* ver à soie du Ricin; *par* M. O.-G. COSTA. Naples, 1854; broch. in-8°.

Elettroscopio... *Electroscope de Macédoine Melloni. Rapport de la Commission de l'Académie royale de Naples sur cet instrument; rapporteur* M. PALMIERI. Naples, 1854; broch. in-4°.

Sudden death... *Sur la mort soudaine; par* M. le Dr A.-B. GRANVILLE. Londres, 1854; 1 vol. in-8°.

On the application... *Sur l'application de la réflexion totale aux phares à feux tournants. Réponse de* M. THOMAS STEPHENSON, ingénieur civil, *à une Note insérée au tome XXXV des* Comptes rendus de l'Académie des Sciences, *et ayant pour titre : « Sur la question de priorité de l'application de la réflexion totale aux appareils d'éclairage des phares. Lettre de* M. LÉONOR FRESNEL *à M. Arago.* » Brochure in-8°.